# NAWOZY SZTUCZNE



MIESIĘCZNIK




*Pawilon Krajowych Fabryk Nawozów Sztucznych na P. W. K.*

1 * 9 * 2 * 9

-WARSZAWA-WRZESIEŃ-Nº 1

Nr. 1. WRZESIEŃ 1929 R. Rok 1.

# NAWOZY SZTUCZNE

MIESIĘCZNIK

REDAKCJA:
INŻ. Dr. B. KURYŁOWICZ INŻ. LEON RONIEWICZ



T R E Ś Ć:





## Do P. T. Czytelników.

Oddając do rąk P. T. Czytelników pierwszy numer miesięcznika „Nawozy Sztuczne" pragniemy na wstępie podzielić się z P. T. Czytelnikami temi zamierzeniami, jakie mają być dla nas ideą przewodnią przy redagowaniu naszego czasopisma. Zamierzenia te są proste i jasne.

Aczkolwiek znaczenie i udział nawozów sztucznych w wytwórczości rolnej został już zdawna przesądzony, co stwierdzają z jednej strony statystyki zużycia nawozów, z drugiej zaś statystyki wytwórczości rolnej, wykazujące ścisłą współzależność tych obydwu zagadnień, to jednakże przyznać musimy lojalnie, że brak było do dnia dzisiejszego tego pełnego zrozumienia i wzajemnego wyczucia jakie winno panować między czynnikami, interesującemi się sprawą nawozową.

Czynniki te — to sfery naukowe, rolnicy praktyczni, sfery rolniczo-handlowe i przemysł nawozowy.

Wszystkie te czynniki cechowała zawsze i cechuje nadal dobra wola. Niestety, jednakże wskutek warunków, jakie się mimowolnie wytworzyły, niejednokrotnie między temi czynnikami zachodziły i zachodzą jeszcze czasem nieporozumienia, wynikające nie z przyczyn natury zasadniczej, ale głównie z przyczyn nieznajomości terenu pracy.

Wszak niejednokrotnie wielu rolników narzeka na przemysł nawozowy, czy też na handel rolniczy; narzekania te nie miałyby miejsca, gdyby rolnicy nasi zorjentowani byli dokładnie w jakich warunkach przemysł nawozowy pracuje i do jakiego celu zdąża.

*Centralne Biuro Porad Rolnych, przystępując do wydania miesięcznika „NAWOZY SZTUCZNE“ daje początek temu programowi w zakresie współpracy wymienionych czynników, z jakim przedstawiciele jego mieli możność wystąpić na sekcji nawozowej III Zjazdu Naukowo-Rolniczego w Poznaniu w dniach 2—4 lipca br.*

*Nasz miesięcznik będzie tą platformą, na której będą mogli spotkać się wszyscy ci, których sprawa nawozowa żywo interesuje.*

*Z jednej strony zaznajomi wszystkich zainteresowanych o pracach krajowego przemysłu nawozowego, z drugiej zaś służyć będzie czynnikom, pozostałym do wypowiedzenia się w aktualnych kwestjach nawozowych.*

*Z myślą tą i w przekonaniu szczerej obustronnej chęci rzeczowej współpracy odwołujemy się do przedstawicieli nauki rolniczej, doświadczalnictwa rolniczego i rolnictwa praktycznego, by zechcieli wziąć czynny udział w oświetlaniu ze stanowiska swego aktualnych zagadnień rolniczo-nawozowych, na tle ogólnych dążeń do podniesienia kultury rolnej, oraz naszkicowania ewentualnych dróg, jakiemi winna posuwać się w najbliższej przyszłości akcja nawozowa w kraju.*

*Współpraca ta potoczy się napewno zgodnym torem, bo przecież wspólną dewizą naszą jest i będzie — dobro rolnictwa i tem samem Państwa.*

*Redakcja.*

*Inż. P. Tereszczenko*

# Problem azotowy w Polsce
## na tle światowych stosunków w przemyśle azotowym.*)

I.

Dzisiaj powszechną jest u nas świadomość konieczności i bezwzględnej potrzeby podniesienia rolnictwa w kraju, gdyż tylko na tej drodze możemy postawić mocne i trwałe fundamenty budowy naszego życia gospodarczego. Należy podkreślić, że prawie wszystkie kompetentne i zainteresowane czynniki są zgodne, że sanacja naszego bilansu handlowego w wysokim stopniu jest zależną od podniesienia produkcji rolnictwa i to przynajmniej w tym stopniu, aby saldo aktywne obrotu w tych dziedzinach osiągnęło poziom, któryby odpowiadał roli rolnictwa jako konsumenta.

Chcę w tym miejscu podnieść, że obecny kryzys rolnictwa w Polsce, spowodowany znacznym spadkiem cen płodów rolniczych, należy uważać za przejściowy, który nie powinien wywrzeć decydującego wpływu na natężenie zasadniczych procesów i dążeń rozwojowych naszego rolnictwa na najbliższą przyszłość.

Jeżeli jest mowa o podniesieniu rolnictwa, to należy zauważyć, że w różnych sposobach meljoracyjno-mechanicznej uprawy ziemi i umiejętności nawożenia odpowiednio dobieranych roślin, nauka rolnictwa posiada potężne środki do podnoszenia wydajności płodów rolniczych z jednostki przestrzeni.

Śmiało rzec można, że przy umiejętnem i racjonalnem wykorzystaniu wspomnianych przed chwilą czynników, dojść można dzisiaj nawet, w praktycznych warunkach gospodarowania do t. zw. maksymalnej przyrodniczej granicy wytwórczości roślinnej, t. j. do

*) Referat wygłoszony w d. 4 lipca w Poznaniu na III-m Zjeździe Naukowo-Rolniczym.

największej wydajności, jaką tylko można osiągnąć i której nie da się już podwyższyć żadnymi nakładami kapitału i pracy. W tych warunkach bowiem wydajność ta będzie zależną tylko od ilości energji słonecznej, przypadającej na jednostkę przestrzeni, której umysł ludzki nie potrafił — niestety — dotychczas ujarzmić i dowolnie wykorzystywać.

Wśród tych czynników bezwzględnie najważniejszą rolę odgrywa sprawa odżywiania się roślin, sprawa wykorzystywania naturalnych i sztucznych środków nawozowych. Ze sprawą tą bardzo ściśle łączy się kwestja odpowiedniego rozwoju krajowego przemysłu nawozowego w ogólności, przemysłu zaś azotowego w szczególności.

Jak wiadomo, azot ze wszystkich składników pokarmowych odgrywa najważniejszą rolę w życiu roślin, gdyż jest on nieodzownym składnikiem białka, głównej substancji każdego żywego organizmu. Sprawa nawożenia azotowego tem większe posiada znaczenie dla rolnictwa, że zasadnicze, gleby prawie zawsze są stosunkowo mniej zasobne w ten składnik w porównaniu z innymi składnikami pokarmowymi, ze względu na wielką ruchliwość związków azotowych w ziemi, jakoteż ze względu na stosunkowo większe zapotrzebowanie roślin (za nielicznymi wyjątkami) względem tego składnika pokarmowego.

Jeszcze tuż przed wojną w największych ilościach zużywanym i, że tak powiemy, uniwersalnym nawozem azotowym była saletra chilijska. Znaczne zużycie przed wojną tego nawozu przez światowe rolnictwo, jakoteż produkcja z niej środków wybuchowych, przyczyniały się do tego, że pokłady saletry chilijskiej szybko się wyczerpały. Tuż przed wojną istniały obliczenia, że produktu tego na potrzeby światowej konsumcji może wystarczyć nie więcej jak na 25—40 lat.

Bardzo wielu było uczonych, którzy w fakcie wyczerpania się pokładów saletry chilijskiej przewidywali bardzo groźne zjawisko progresywnie zwiększającego się głodu w ten składnik pokarmowy, początkowo roślin, a później, odżywiających się temi produktami zwierząt i człowieka.

Jakże odmiennie sprawa ta przedstawia się dzisiaj. Dodam, że nietylko odmiennie, lecz wprost przeciwnie, gdyż ze saletrą chilijską, jako konkurentką, prowadzi dzisiaj energiczną i przytem zwycięską walkę na wszystkich prawie rynkach związany azot powietrza. Do sprawy tej powrócimy jeszcze później. — Na tem miejscu zaś chciałem nadmienić, że ziściły się proroctwa Kruks'a (Crookes), który, rozpatrując kwestję azotową, powiedział: „Laboratorjum uratuje świat od głodu". — Z powyższego widzimy, że potrzeba ujarzmienia nieaktywnego azotu powietrza i zamiana tego niewidocznego i bezkształtnego pierwiastka na związki azotowe, które mogłyby służyć za pokarm roślinom, a później zwierzętom i człowiekowi, została wysunięta na porządek dzienny przez samo życie.

Techniczne zatem wykorzystywanie azotu powietrza w sposób przemysłowy zapoczątkowano jeszcze przed wojną.

Wybuch wojny światowej, która przeorała prawie wszystkie drogi, łączące narody, w wybitny sposób przyśpieszył rozwój produkcji związków azotowych z powietrza, gdyż obok potrzeb rolnictwa poszczególne państwa musiały rozporządzać stosunkowo znaczną ilością związków azotowych na prowadzenie wojny.

Wojna w wysokim stopniu przyczyniła się także do upowszechnienia przekonania, że bez własnej produkcji związków azotowych trudno myśleć o prowadzeniu jakiejkolwiek akcji wojennej; kwas azotowy bowiem i jego pochodne są podstawą obrony kraju.

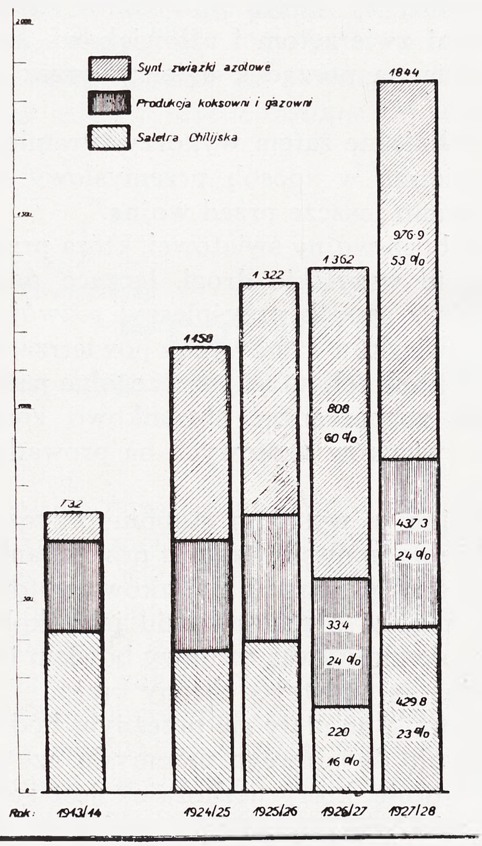
Czynniki te stały się potężnym bodźcem do rozwoju światowego przemysłu azotowego po wojnie, który aczkolwiek jest stosunkowo młodym przemysłem, wykazuje dużo sił żywotnych, tak że obecnie prawie żaden przemysł światowy nie jest w stanie dotrzymać mu kroku w jego ekspanzywnych tendencjach rozwojowych.

Omawiany rozwój światowego przemysłu azotowego uwidoczniony jest na poniższem zestawieniu (Tabl. I), wykazującem bezwzględną wysokość światowej produkcji związków azotowych, tuż przed wojną i w o-

statnich latach, jakoteż rolę i udział w tej produkcji poszczególnych form związków azotowych.

Z zestawienia tego widzimy, że produkcja związków azotowych w ostatnich latach powojennych, w porównaniu do produkcji przedwojennej, ogromnie się zwiększyła. Tak, że naprz. produkcja roku gospodarczego 1927/28, wynosząca 1.844.000 ton czystego azotu przeszło dwa i pół razy (2,52) przewyższała przedwojenną produkcję tych związków.

*Światowa produkcja związków azotowych w tysiącach ton azotu* *Tablica I.*




W zestawieniu tem zwraca na siebie uwagę bardzo silny wzrost produkcji w ostatnim roku gospodarczym 1927/28.

O ile w roku 1926/27 wzrost światowej produkcji związków azotowych wynosił zaledwie około 3%, to takiż przyrost produkcji w roku 1927/28, w porównaniu z rokiem poprzednim, wynosił okrągło 34%. Bezwątpienia jest to olbrzymi krok naprzód.

Jeżeli chodzi o udział poszczególnych form związków azotowych w ogólnej produkcji świata, to z powyższej tablicy widzimy, że pierwsze miejsce w tym względzie zajmują syntetyczne związki azotowe, które w ostatnich dwóch latach stanowią 53 (1927/28) i 60% (1926/27) całej światowej produkcji. Drugie miejsce zajmują produkta koksowni i gazowni. Gros tych związków, jak wiadomo, stanowi siarczan amonowy i ostatnie dopiero miejsce zajmuje saletra chilijska w ilości 16 (1926/27) i 23% (1927/28).

Należy podnieść, że w roku 1927/28 obserwujemy nagły wzrost produkcji saletry chilijskiej prawie o 100% (dokładnie 95,3%), gdyż produkcja tego nawozu w 1926/27 wynosiła 220.000 ton czystego azotu, w roku zaś 1927/28 — 430.000.

Pomimo tego kolosalnego wzrostu produkcji w omawianym roku gospodarczym, saletra chilijska, jak wspomnieliśmy o tem wyżej, zajmowała ostatnie miejsce w szeregu innych związków azotowych. Jeżeliby rozwój produkcji saletry chilijskiej miał postępować i nadal w takim tempie, to bezwątpienia należy to oceniać jako dążenie producentów tego nawozu do odzyskania utraconego stanowiska i wpływu na światowym rynku nawozowo-azotowym.

Przy omówieniu rozwoju światowej produkcji związków azotowych nie można przemilczeć bardzo ważnej i aktualnej sprawy, mianowicie: udziału i roli w tym względzie poszczególnych państw.

Ze względu na bardzo szybkie postępy, a temsamem bardzo częste i czasem bardzo znaczne zmiany rozmiarów produkcji w poszczególnych państwach, — przy rozpatrywaniu tego zagadnienia należy posługiwać się, że tak powiem, „najświeższemi" danemi.

Dlatego też przy rozpatrywaniu omawianej tutaj sprawy posługujemy się danemi za ostatni rok gospodarczy 1927/28. (Tabl. II).

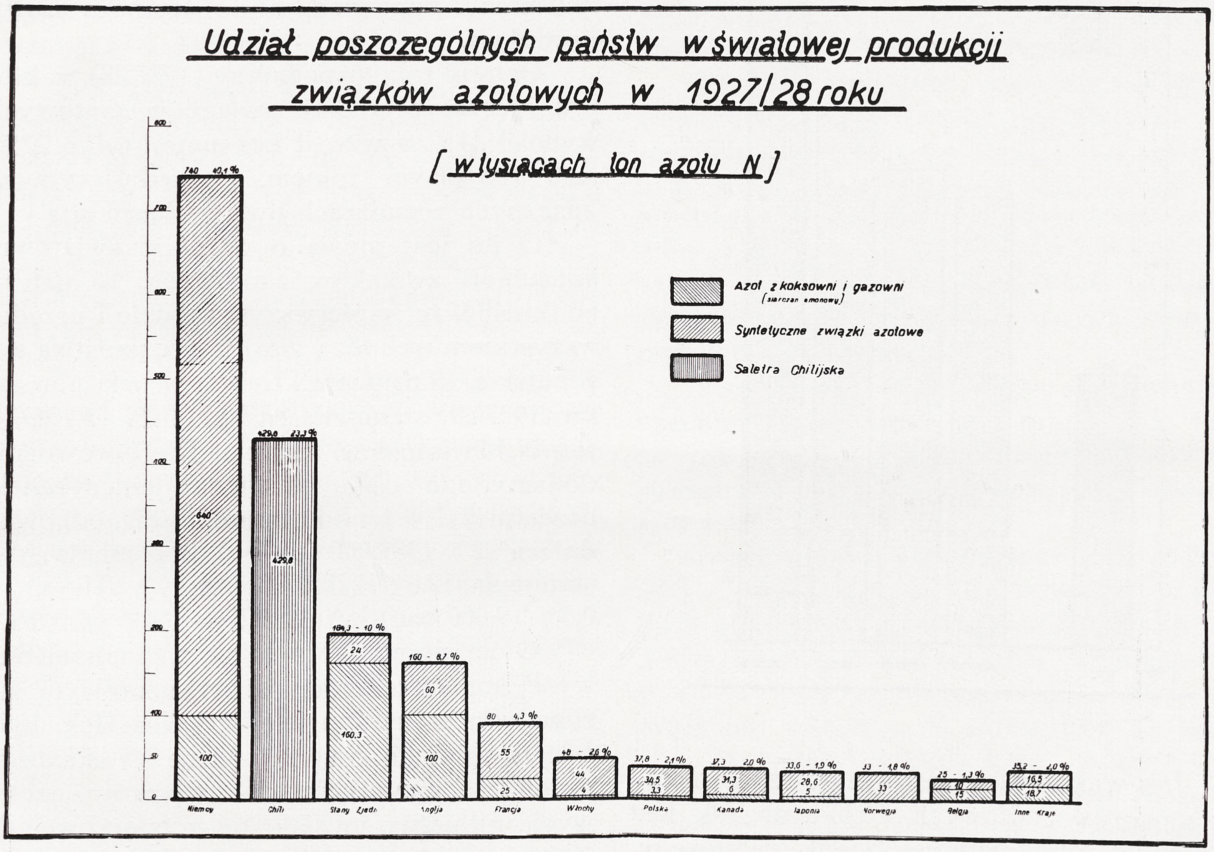
Ze zestawienia tego widzimy, że w roku tym na czele producentów związków azotowych stoją Niemcy ze swoją olbrzymią pro-

dukcją 740.000 ton czystego azotu, co stanowi przeszło 40% światowej produkcji. Drugie miejsce zajmuje Chili z produkcją 23,3%. Jest rzeczą bardzo charakterystyczną, że udział Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej stanowi tylko 10%. Dalej idą: Anglja (8,7%), Francja (4,3%), Włochy (2,6%), Polska (2,1%), Kanada (2%), Japonja (1,9%), Norwegja (1,8%), Belgja (1,3% i inne nie wymienione tutaj kraje razem około 2%.

Na tem miejscu wypada nadmienić, że właśnie w ostatnim czasie dają się zauważyć dążenia poszczególnych krajów do usamodzielnienia się w dziedzinie produkcji związków i nawozów azotowych, tak że prawie we wszystkich krajach europejskich, nie wyłączając Rosji, obserwujemy silny rozwój i rozbudowę przemysłu azotowego.

W parze z rozbudową światowej produkcji związków azotowych obserwujemy już

*Tablica II.*




Wykaz powyższy daje obraz, na jak wielką miarę nastawiony jest niemiecki przemysł azotowy, reprezentujący dzisiaj 65% europejskiej produkcji tych związków.

Jeżeli uwzględnimy, że niemiecka wewnętrzna konsumcja związków azotowych w ostatnich latach wynosiła około 440.000 ton azotu, wobec 740.000 ton azotu produkcji, to zrozumiemy przyczyny, dla jakich nasi sąsiedzi z trwogą bardzo pilnie śledzą stosunkowo szybki rozwój przemysłu azotowego w poszczególnych krajach europejskich.

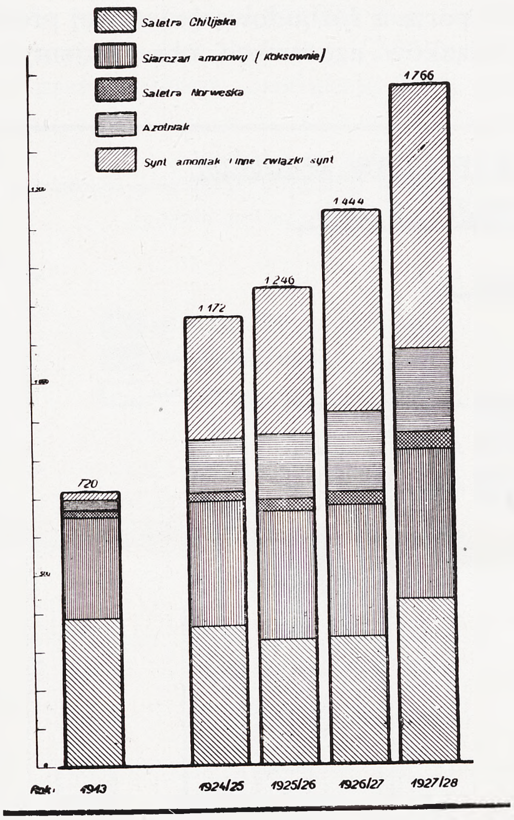
w pierwszych latach po wojnie równoległe zwiększenie się światowej konsumcji tych nawozów.

Z zestawienia drugostronnego (Tabl. III) widzimy, że już w roku gospodarczym 1926/27 wzrosła ona dokładnie o 100% w porównaniu do roku 1913 (1926 — 1.444.000 ton, w 1913 — 720.000 ton azotu).

Należy zauważyć, że roczny przeciętny wzrost światowej konsumcji nawozów azotowych za ostatnie 5 lat wynosi około 11%. Szczególnie wysoki wzrost światowej kon-

sumcji nawozów azotowych konstatujemy w ostatnim roku gospodarczym (1927/28), bowiem wynosił on okrągłe 22% w porównaniu z rokiem poprzednim.

*Światowa konsumcja związków azotowych w tysiącach ton azotu* Tablica III.




Jak widzimy, wzrost światowej konsumcji nawozów azotowych z roku na rok jest bardzo znaczny, niemniej jednak nie może on dotrzymać kroku jeszcze szybciej postępującemu przyrostowi światowej produkcji tych związków.

Wspomnieliśmy już o tem, że wzrost produkcji nawozów azotowych w 1927/28 r. wynosił 34%. Jeżeli uwzględnimy budujące się obecnie nowe zakłady przemysłu azotowego, względnie zaprojektowane już budowy tych zakładów w całym szeregu państw europejskich i w Ameryce, to należy przyjąć, że w najbliższych dwóch — trzech latach światowa produkcja nawozów azotowych będzie wykazywała bardzo znaczny, z roku na rok zwiększający się wzrost.

Nasuwa się samo przez się pytanie, czy konsumcja tychże związków będzie mogła dotrzymać kroku tak szybko wzrastającej produkcji.

Znajomość wysokości kultury i stanu rolnictwa, w pierwszym rzędzie państw europejskich, pozwala z całą pewnością twierdzić, że, przynajmniej w najbliższych latach, światowe rolnictwo nie będzie mogło zwiększać swojej konsumcji odpowiednio do tempa wzrostu produkcji.

Ostatni rok gospodarczy (1927/28), w którym wzrost produkcji związków azotowych wynosił 34%, a wzrost konsumcji tylko 22%, jest pierwszym rokiem, początkującym w znacznych rozmiarach ową dysharmonją.

O ile jest mowa o wzroście światowej konsumcji związków azotowych, to należy podkreślić, że w pierwszym rzędzie i przedewszystkiem wchodzą tutaj w grę państwa europejskie, konsumcja których w ostatnim roku (1927/28) stanowiła okrągłe 64% (1.134.000 ton N.) światowego zużycia. Dla porównania dodamy, że cały kontynent amerykański uczestniczył w tej konsumcji ilością, odpowiadającą 22% (389.000 ton N.), konsumcja Azji stanowiła 12,8% (225.000 ton N.), Afryki — 0,5% (9.000 ton) i Australji — 0,4% (6.100 t.).

O ile przed wojną, jak wspomnieliśmy wyżej, uniwersalnym nawozem azotowym, zużywanym w bardzo wielkich ilościach, była saletra chilijska, o tyle w parze z rozbudową produkcji syntetycznych związków azotowych, rolnictwo musiało się przystosować do zmienionych warunków na rynku azotowym. Dominująca przed wojną forma azotanowa musiała ustąpić miejsce formie amonjakalnej, co uwidocznione jest na poniższej tablicy.

**Światowe zużycie nawozów azotowych w %%:**

| | 1913 r. | 1926/27 r. |
|---|---|---|
| Saletra Chilijska . . . . . . . | 57 % | 24 % |
| Siarczan amonowy (koksownia, gazownia) . . . . . . . . . | 36 „ | 24 „ |
| Saletra Norweska . . . . . . . | 3 „ | 2 „ |
| Azotniak . . . . . . . . . . . | 4 „ | 14 „ |
| Związki otrzymane z syntetycznego amonjaku . . . . . . . | 3 „ | 37 „ |

Z zestawienia tego widzimy, że o ile przed wojną związki saletrzane (azotanowe) stanowiły 57% światowego zużycia, to w roku 1926/27 — tylko 25%.

O ile chodzi o syntetyczne związki azotowe, to ich światowe zużycie przed wojną stanowiło 10%, w roku zaś 1926/27 — 53%.

Z liczb omawianej tutaj tablicy można wyczytać jedną wielką prawdę, że rolnictwo może i powinno dostosowywać się do zmieniających się warunków na rynkach nawozowych i że saletra chilijska przestała być najważniejszym nawozem azotowym.

Jako konkluzję z przytoczonych uwag o światowej produkcji i konsumcji nawozów azotowych można podnieść, że — zdaje się — zbliża się okres kryzysu gospodarczego w dziedzinie światowej produkcji związków azotowych, którego najistotniejszą cechą będzie brak harmonji między siłami światowego zużycia i światowej produkcji tych związków.

Jest rzeczą nader charakterystyczną dla dynamiki życia gospodarczego naszych czasów, że ledwo w 10 lat po skończeniu wojny światowej zarysowuje się ten kryzys w kierunku przeciwnym, jaki obserwowaliśmy w pierwszych latach po wojnie. Naturalnie, że kryzys ten w pierwszym rzędzie bardzo boleśnie mogą odczuć państwa, w których przemysł azotowy jest rozbudowany nieproporcjonalnie do potrzeb w tym względzie własnego kraju, gdyż, jak wspomnieliśmy o tem wyżej, wiele państw, szczególnie europejskich, dąży dzisiaj do uniezależnienia się w tej tak ważnej dziedzinie życia gospodarczego od dobrej lub złej woli bliższych lub dalszych swoich sąsiadów.

Dlatego też zrozumiałem jest, dlaczego w ostatnich czasach w fachowej prasie niemieckiej spotykamy w omawianej tutaj sprawie dużą dozę pesymizmu. Jeden z autorów niemieckich, uwzględniając dotychczasowe tempo rozwoju produkcji związków azotowych, jakoteż perspektywy w tym względzie na najbliższą przyszłość, przychodzi do wniosku, że w roku 1931/32 należy spodziewać się nadprodukcji około 1½ miljona ton azotu. — Uwagi swoje o przemyśle azotowym kończy tem autor następująco:

„Z powietrza powstałeś, powietrze było i jeszcze dzisiaj jest twoim błogosławieństwem, więc musisz z powrotem w powietrze się obrócić."

Istotnie przy tak olbrzymiej nadprodukcji, liczne fabryki zmuszone byłyby, mówiąc w przenośni, „obrócić się w powietrze".

Zdaniem naszem, przewidywania te w omawianym terminie nie są trafne, niemniej jednak są bardzo charakterystycznym symptomatem pewnego zdenerwowania zainteresowanych w tym względzie czynników.

Dążenia przemysłu azotowego poszczególnych krajów w wyżej omówionych warunkach na światowym rynku nawozów azotowych do samowystarczalności, jakoteż korzystnie i skuteczne zastosowywanie przez rolnictwo światowe coraz większych ilości nawozów syntetycznych, — bardzo poważnie zagraża saletrze chilijskiej prawie na wszystkich rynkach europejskich.

Tem też należy tłumaczyć obserwowaną obecnie bardzo wzmożoną propagandę tego nawozu, oraz podnoszenie coraz to nowych momentów wartości użytkowej i gospodarczej saletry chilijskiej.

Takim nowym argumentem wyższości saletry chilijskiej od analogicznych syntetycznych związków azotowych miała być zawartość w saletrze chilijskiej jodu. Argument zawartości jodu przynajmniej do dzisiaj nie przekonał zajmujących się tą kwestją badaczy. Po jodzie przyszła kolej na witaminy. Ostatnio zaś wysuwa się argument, że czynnikiem przewyższającym saletrę chilijską od syntetycznych związków azotowych ma być zawartość w niej pewnych ilości żelaza, miedzi i manganu, działających katalitycznie na procesy życiowe roślin. Jednakże sprawy te do dziś dnia nie są jeszcze zbadane.

Wspominaliśmy już wyżej, że sprawność całości naszego organizmu gospodarczego jest ściśle związana i do pewnego stopnia nawet uzależniona od stanu i rozwoju produkcji rolniczej.

Zdajemy sobie sprawę, że podniesienie wydajności plonów płodów rolniczych u nas

w kraju choćby tylko do wysokości, jakie obserwujemy obecnie w innych krajach Europy, zależne jest od usprawnienia wielu czynników, niemniej jednak, jednem z najgłówniejszych czynników w tym względzie jest sprawa wzmożenia konsumcji nawozów sztucznych w ogólności, a nawozów azotowych — w szczególności. (D. c. n.)

---

*Dr. B. Kuryłowicz.*

# Kalimagnezja.

Na podstawie licznych badań i doświadczeń utrzymywać można, że przy nawożeniu zbóż, roślin motylkowych i strączkowych, a następnie lnu, konopi, oraz łąk, — forma nawozu potasowego (wysoko procentowe sole potasowe czy nisko procentowy kainit), z punktu widzenia fizjologicznego, jest mniej lub więcej obojętne. Natomiast w wypadku ziemniaków, tytoniu, kapusty a poniekąd i buraków cukrowych, sprawa większej lub mniejszej zawartości chlorków w stosowanym nawozie potasowym, nie pozostaje bez znaczenia, wpływając niekiedy ujemnie na jakość plonu wymienionych roślin.

W odniesieniu do ziemniaków doświadczalny materjał wskazuje, że przy nawożeniu potasem, w formie związków zawierających domieszki chlorków, a przedewszystkiem chlorku sodowego, jakkolwiek osiągamy pewne zwyżki plonu, to jednak bardzo często idzie to w parze z obniżeniem procentu zawartości skrobi. Nieraz obserwowano również pewne opóźnienie w dojrzewaniu ziemniaków.

Przy uprawie tytoniu, a specjalnie wyższych jego gatunków, nieobecność chlorków jest zagadnieniem pierwszorzędnej wagi, albowiem soli chloru (i to zarówno soli sodowe, jak i potasowe) utrudniają pełne spalanie się substancji organicznej liścia tytoniowego, robiąc tytoń ciężkim, obfitującym w produkty suchej destylacji.

Według doświadczeń Wagnera, liście tytoniu zawierać powinny najmniej 5—6% potasu, oraz najwięcej 0,6% chloru; tymczasem odnośne badania wskazują, że przy nawożeniu potasem w formie chlorków, zawartość chloru w plonie jest bardzo wysoka, albowiem dochodzącą do jednego pełnego procentu. *)

W wypadku niższych gatunków tytoniu sprawa mniejszej lub większej obecności soli chlorowych — traci na znaczeniu. Dla przyczyn powyższych przy uprawie tytoniu zaleca się stosowanie wysoko procentowych soli potasowych, a przedewszystkiem soli skoncentrowanych, pozbawionych domieszek chlorków w drodze przeróbki fabrycznej.

Przy uprawie ziemniaków kwestja mączystości bulwy ziemniaczanej ma specjalne znaczenie w wypadku uprawy tej rośliny dla celów przemysłowych (suszenie, produkcja mączki, pędzenie alkoholu i t. p.).

*Remy* jeden z pierwszych wskazał na sole siarczanowo-potasowe, jako najwięcej odpowiednią formę nawozu potasowego pod ziemniaki uprawiane dla celów powyższych.

W Holandji od dłuższego czasu, jako nawóz potasowy pod ziemniaki z powodzeniem stosowane są siarczany potasowo-magnezowe (kalimagnezja). Nawozy potasowe tego typu znane i stosowane są również w Niemczech.

Siarczany potasowo-magnezowe są bardzo cenione dzięki dogodnym warunkom przechowywania, wprowadzeniu soli magnezowej do niektórych ubogich w magnez gleb, wreszcie dzięki mniej energicznemu odwapnieniu gleb niż ma to miejsce przy stosowaniu nawozów potasowych zawierających chlorki.

*O. Nolte* podaje wyniki trzyletnich doświadczeń nad porównaniem wartości nawo-

---

*) M. Górski i J. Krotowiczówna: „Doświadczenia nawozowe z tytoniem czerwono kwitnącym i machorką". Roczniki N. R. i L. T. XIX 2 Poznań 1928 r.

zowej 40% soli potasowej, oraz siarczanu potasowo-magnezowego (kalimagnezja) *) pod ziemniaki z uwzględnieniem wpływu na jakościowy skład bulw ziemniaczanych.

Doświadczenia przeprowadzone były w latach 1925, 1926 i 1927 w warunkach polowych, a więc przy zmiennym wpływie czynników meteorologicznych. Wyniki są następujące:

| Rok | Ilość doświadczeń | Plon w cent. metr. na ha bez potasu | Nadwyżka z ha spowodowana przez: a) 80 b) 160 kg. $K_2O$ w formie: | | Kalimagnezja spowodowała nadwyżkę w mączce w porównaniu do 40% soli Potas. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 40% soli Potasow. | Kalimagnezji | % | cetr. metr. na 1 ha |
| 1925 | 12 | 255,5 | a) 14,0 c.m.<br>b) 21,9 „ | 21,4 c.m<br>29,0 c.m. | 0,6<br>0,9 | 3,14<br>4,90 |
| | 1 kg. $K_2O$ spowodował nadwyżkę | | a) 18 kg.<br>b) 14 „ | 27 kg.<br>18 „ | —<br>— | —<br>— |
| 1926 | 12 | 185,4 | a) 2,9 c. m.<br>b) 3,6 „ | 8,6 c. m.<br>9,0 „ | 0,5<br>0,4 | 1,4<br>2.2 |
| | 1 kg. $K_2O$ spowodował nadwyżke | | a) 4 kg<br>b) 2 „ | 11 kg.<br>6 „ | —<br>— | —<br>— |
| 1927 | 16 | 195,8 | a) 14,6 c.m.<br>b) 34,5 „ | 17,4 c.m.<br>37,1 „ | 0,8<br>1,5 | 2.3<br>3,9 |
| | 1 kg. $K_2O$ spówodował nadwyżkę | | a) 18 kg.<br>b) 22 „ | 22 kg.<br>23 „ | —<br>— | —<br>— |

Z przytoczonej tablicy widzimy, że jakkolwiek zmienne warunki atmosferyczne dla poszczególnych lat wybitnie wpływają na absolutny plon ziemniaków, to jednak stwierdzić należy, że dla wszystkich lat, tak pod względem ilościowym, jak i jakościowym korzystniejsze wyniki otrzymano w wypadku kalimagnezji.

Sprawa wprowadzenia nawozów siarczanowo-potasowych w kraju jest również aktualna ze względu na to, że wiercenia poszukiwawcze na terenach przylegających do kopalni soli potasowych w Stebniku dały dotychczas bardzo pomyślne wyniki. We wszystkich otworach wiertniczych stwierdzone zostały, obok wysoko procentowych sylwinitów, bogate pokłady langbeinitów, które mogą być przetwarzane na wysoko procentową kalimagnezję.

Zasadniczym surowcem potasowym występującym w wymienionych pokładach jest langbeinit ($2\,MgSO_4 \,.\, K_2SO_4$), częściowo polihalit ($2\,CaSO_4 \,.\, K_2SO_4 \,.\, MgSO_4 \,.\, 2\,H_2O$), zmieszany z solą kuchenną w głównej masie z małą, niestałą zresztą domieszką kainitu ($KCl$ $MgSO_4 \,.\, 3\,H_2O$) i częściowo kizerytu ($MgSO_4 \,.\, H_2O$).

Pokłady te są więc pod względem chemicznym mieszaniną soli kuchennej, chlorku potasu, chlorku i siarkanu magnezu oraz siarkanu wapnia zanieczyszczonych iłami solnymi.

Koncentracja tych pokładów prowadzona jest w kierunku podniesienia zawartości potasu przez usunięcie produktów chlorowych a pozostawienie potasu w połączeniach siarkanowych. Doprowadzić to winno do uzyskania produktów nawozowych nietylko dorównywujących znajdującym się obecnie w handlu solom potasowym, lecz nawet tą drogą otrzymać winniśmy cenniejsze nawozy potasowe bezchlorowe, zwłaszcza pod niektóre rośliny, wrażliwe na zawartość chlorków.

Dotychczasowe prace koncentracyjne nad langbeinitami stebnickiemi, pozwoliły na uzyskanie dwóch produktów nawozowych o następującym składzie chemicznym:

| | % | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Części nie-rozp | CaSo 4 | MgSo 4 | $K_2S0\ 4$ | Na Cl | $H_2O$ | $K_2O$ |
| Tak zwany „Półprodukt“ . . . | 7,61 | 5,15 | 47,92 | 32,70 | 3 37 | 3,53 | 7,7 |
| Tak zwana „Kalimagnezja . . . | 0,44 | 0,34 | 36,60 | 47,30 | 0,65 | 13,73 | 25,60 |

Jak widzimy z przytoczonych liczb oby dwa produkty, a zwłaszcza produkt drugi, uważać należy jako bardzo przydatny dla celów nawozowych, a to z racji prawie zupełnej nieobecności chlorków przy stosunkowo wysokich zawartościach potasu.

Jakkolwiek na rynku międzynarodowym znajdują się już od dłuższego czasu produkty nawozowe o składzie analogicznym („Kalima-

*) Von Dr. O. Nolte — Berlin. „Steigerung der Kartoffelerträge und Besserung des Stärkegehaltes durch Düngung mit schwefelsaurer Kalimagnesia“. — Die Ernährung der Pflanze. Bd. 25, Heft 4. 15 Februar 1929.

gnezja", „Patentkali"), to jednak Kopalnie Stebnickie, przed wprowadzeniem na rynek nowego produktu nawozowego, pragnęły się oprzeć także o dane doświadczalne uzyskane bezpośrednio w kraju, a przeprowadzone nad porównawczą wartością uznanych już przez rolnictwo nasze produktów nawozowych (potasowych) w zestawieniu z działaniem nowych bezchlorowych produktów.

Odnośne badania zostały podjęte a w pewnej części już przeprowadzone przez Zakład Gleboznawstwa i Rolnictwa U. P. *) pod kierownictwem prof. dr. F. K. Terlikowskiego.

Badania rozpoczęto od doświadczeń w kulturach wodnych, przyczem na obranie tej metody wpływały przyczyny zarówno natury technicznej, jak i zasadniczej. Chodziło mianowicie o to, że doświadczenia założone zostały w okresie zimowym przy braku odpowiednich instalacji szklarniowych. Pozatem kultury wodne zezwalały na uzyskanie wyraźniejszej odpowiedzi co do ewentualnego oddziaływania składników towarzyszących solom potasowym w badanych produktach.

W kulturach wazonowych z użyciem gleby, jako czynniki trudne do uogólnienia zachodzić mogą specyficzne dla danej gleby procesy sorbcji owych domieszek, procesy antagonistycznego oddziaływania specyficznego roztworu glebowego i t. p. Kultury wodne, jako środowiska najlepiej zdefinjowane, w których nie mogą zachodzić ani procesy ługowania, ani procesy sorbcji owych domieszek, przez składniki gleby, stwarzają warunki najdrastyczniejsze co do możliwości wystąpienia i przejawienia się w rozwoju roślin ewentualnych, szkodliwych domieszek.

Pozatem kultury wodne mają wysoką wartość, jeśli uwzględnić, że także i obserwacje nad rozwojem systemu korzeniowego mogą mieć pewne wyjaśniające znaczenie przy badaniu oddziaływania na roślinność różnych produktów.

---

*) F. Terlikowski, B. Kuryłowicz: „Doświadczenia wstępne nad wartością produktów nawozowych stebnickich". Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych. Tom XXI. Poznań 1929 r.

Ze względu na stosunkowo wysoką zawartość magnezu w badanych produktach („półprodukt", oraz 26% kalimagnezja) w omówionych doświadczeniach przywiązywano specjalną wagę do obserwacji dotyczących charakteru oddziaływania tego składnika na rozwój badanych roślin.

Jako rośliny doświadczalne użyto jęczmień oraz pszenicę i tylko w jednym doświadczeniu owies.

Doświadczenie przeprowadzono w wazonach szklanych o objętości jednego litra, przyczem roztwór składników odżywczych przygotowywano na przewietrzanej wodzie destylowanej. Odczyn roztworu utrzymywano przy $P_H = 6$.

W toku doświadczeń mierzono, co pewien czas, długość liści poszczególnych roślin, w niektórych kombinacjach dokonywując pomiarów długości korzenia oraz notując obserwacje, jakie nasuwały się w okresie wzrostu i rozwoju roślin.

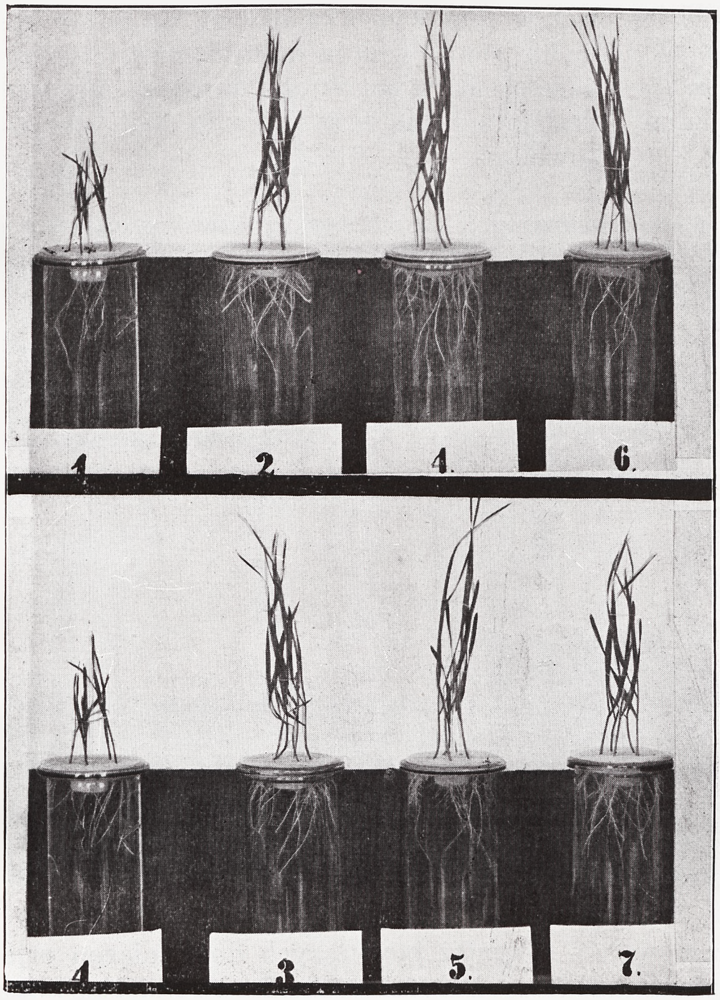
Pierwszych pięć doświadczeń (3 z pszenicą, 1 z owsem i 1 z jęczmieniem) na podstawie pomiarów i obserwacji upoważniają do wyciągnięcia następujących wniosków.

Obydwa badane produkty stebnickie („półprodukt" i kalimagnezja) w działaniu swem na rozwój pszenicy, owsa i jęczmienia nie ustępowały zupełnie 40% soli potasowej niemieckiej, przewyższając zawsze działanie równoznacznych dawek kainitu. W wypadku owsa i jęczmienia wydaje się raczej, że rośliny te nieco lepiej rozwijały się na produktach stebnickich, niż na 40% soli potasowej niemieckiej. Fotografje I i II ilustrują odnośne fragmenty doświadczenia.

Nietylko w działaniu kalimagnezji, ale nawet w wypadku „półproduktu", nie można było stwierdzić, w okresie 30-dniowym, niekorzystnych przejawów ubocznych domieszek soli magnezowych oraz NaCl.

Jest to b. ważne, ponieważ jak wzmiankowaliśmy na wstępie, tak zwany „półprodukt" zawiera znacznie wyższy procent (47—92%) $MgSO_4$ oraz NaCl (ca. 3,9%) w porównaniu do kalimagnezji).

*Wygląd dwutygodniowych roślin pszenicy hodowanych na pożywkach azotowo-fosforowych z dodatkiem 0,4 względnie 0,6 gr. $K_2O$ w formie **kainitu „półproduktu“ i „kalimagnezji“**.*




1. bez potasu
2—0,4 gr. $K_2O$ w formie kainitu
4—0,4 gr. $K_2O$ w formie „półproduktu"
6—0,4 gr. $K_2O$ w formie „kalimagnezji“

**Fot. I.**

1. bez potasu
3—0.6 gr. $K_2O$ w formie kainitu
5—0.6 gr. $K_2O$ w formie „półproduktu“
7—0.6 gr. $K_2O$ w formie „kalimagnezji“

Następne doświadczenie (VI) założone zostało celem stwierdzenia wpływu wysokich stężeń potasu, oraz odpowiednich soli ubocznych na rozwój jęczmienia. Jako dawki porównawcze zastosowano w tem doświadczeniu ilości: 1,0; 1,5; 2,0 gramów $K_2O$ na litr używanej pożywki azotowo-fosforowej.

Fotografja III przedstawia wygląd roślin hodowanych na takich wysokich dawkach kainitu, 40% soli potasowej, „półproduktu“ oraz kalimagnezji po 20 dniach wzrostu.

Z podanych zdjęć fotograficznych wynika, że wzrost stężenia potasu i odpowiadających danemu produktowi nawozowemu soli ubocznych we wszystkich badanych nawozach przejawia się zasadniczo przedewszystkiem skracaniem systemu korzeniowego.

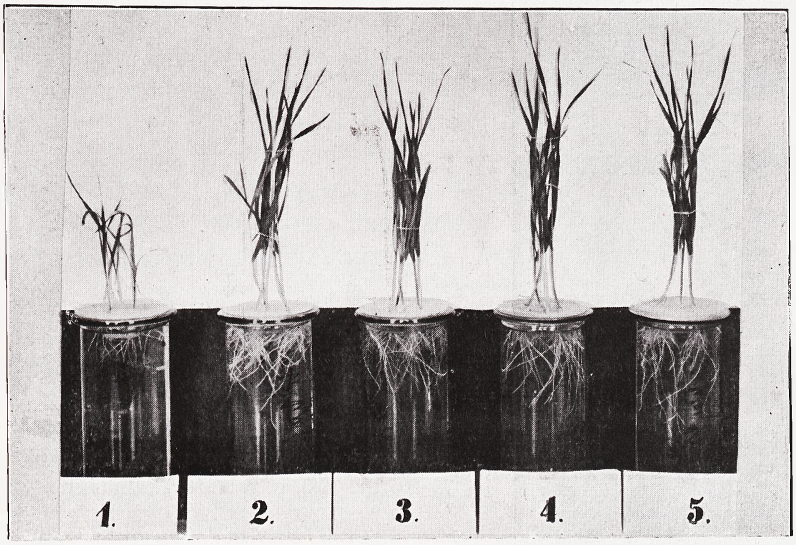
Najwybitniej wpływ ten przejawił się przy użyciu wzrastających dawek kainitu, najmniej niekorzystnie przy 40% soli potasowej. Działanie „półproduktu“ i kalimagnezji zbliżone było do oddziaływania soli potasowej.

Wreszcie przeprowadzone zostały doświadczenia mające na celu uzyskanie danych orjentacyjnych co do oddziaływania badanych produktów stebnickich na rozwój roślinności w wysokich stężeniach, jakie praktycznie w glebie zachodzić mogą w wyjątkowych tylko warunkach.

Ponieważ, z przyczyn na wstępie wymienionych, nie było możności przeprowadzenia w okresie zimowym normalnych doświadczeń wazonowych z użyciem gleby jako podłoża, doświadczenia te przeprowadzono w sposób skrócony, używając szalek szklanych o pojemności 420 cm³ doprowadzanych do jednakowej wagi zapomocą drobnego żwiru. runkach np. nadmiernej posuchy, lub złego lokalnego przemieszania z glebą i t. p.

Z odnośnych doświadczeń wynika, że nawet w tym wypadku badane produkty stebnickie nie powodują żadnych niekorzystnych następstw i w zupełności dorównywują w oddziaływaniu na rozwój roślin 40% soli potasowej.

*Wygląd roślin (jęczmienia) po dwudziestu dniach, hodowanych na pożywce azotowo-fosforowej z dodatkiem 0,4 gr. $K_2O$ w formie **kainitu, 40% soli potasowej**, „**półproduktu**" oraz „**Kalimagnezji**".*




1. bez potasu
2—0.4 gr. $K_2O$ w formie kainitu
3—0,4 gr. $K_2O$ w formie 40% soli potasowej

**Fot. II.**

4—0,4 gr. $K_2O$ w formie „półproduktu"
5—0,4 gr. $K_2O$ w formie „Kalimagnezji"

Do każdej szalki dodawano po 30 gramów gleby piaszczystej (z Sołacza pod Poznaniem), przyczem jako rośliny doświadczalne obrano jęczmień i pszenicę.

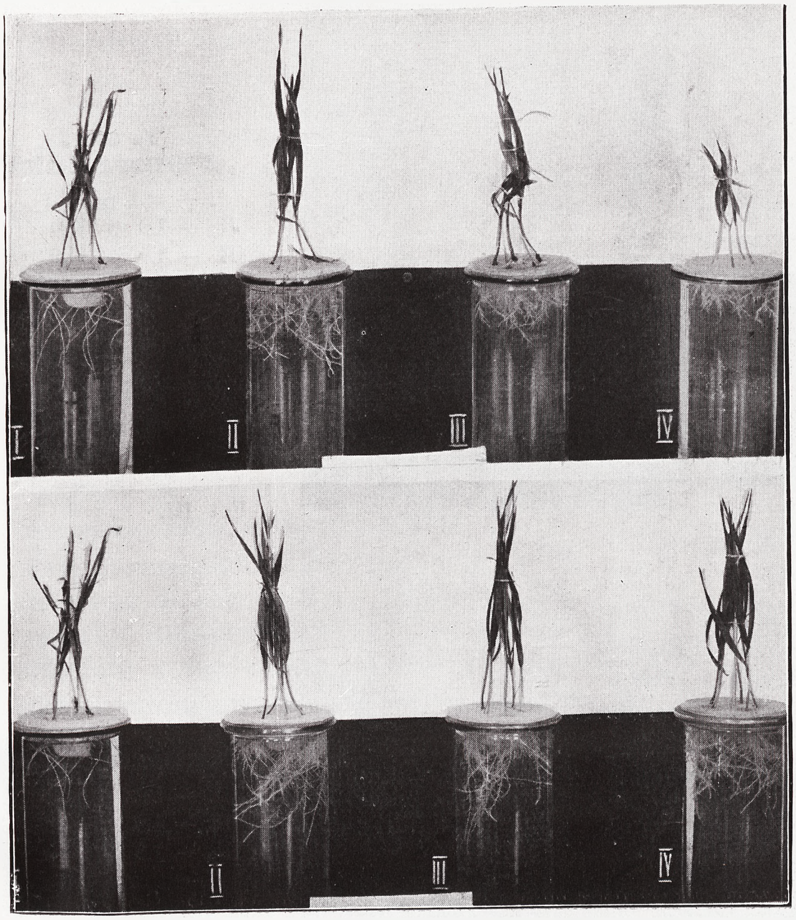
Zasadnicze zadanie tego ostatniego doświadczenia polegało na tem, by zbadać, czy przy stężeniach odpowiadających dawce 100 do 200 kg. samego tlenku potasu ($K_2O$) i to w przeliczeniu, że cała ta ilość zmieszana będzie tylko z warstwą 10 cm. gleby, — czy w warunkach tych mogą wystąpić oznaki ewentualnego niekorzystnego oddziaływania ubocznych związków zawartych w badanych produktach.

Jakkolwiek przyjęte w tym doświadczeniu dawki nawozu potasowego praktycznie nie są stosowane, to jednak odpowiedni stan stężenia może przejściowo zaistnieć w wa-

Wyniki powyższych doświadczeń orjentacyjnych z racji stosunkowo krótkiego okresu trwania ich oraz z tej racji, że prowadzone były w warunkach nieodpowiadających okolicznościom praktyki rolniczej, wymagałyby dalszego opracowania w doświadczeniach wazonowych i polowych. Tylko w tych warunkach wystąpić dopiero może porównawcze działanie poszczególnych badanych produktów stebnickich na rozwój wegetacji na wysokość ,jakość i skład chemiczny plonu różnych roślin.

Na początku sezonu wiosennego 1929 r. odnośne badania zostały zorganizowane przez C. B. P. R. za pośrednictwem Zakładów Naukowych oraz Związku Zakładów Rolniczo-Doświadczalnych.

*Wygląd roślin (jęczmień) hodowanych na wzrastających dawkach* ***kainitu, 40% soli potasowej, „półproduktu" oraz „Kalimagnezji"*** *po dwudziestu dniach wzrostu.*




**Kainit.**

I. — bez potasu
II. — 1,0 gr. $K_2O$
III. — 1,5 gr. $K_2O$
IV. — 2,0 gr. $K_2O$

Fot. III.

**40% Sól Potasowa.**

I. — bez potasu
II. — 1.0 gr $K_2O$
III. — 1.5 gr. $K_2O$
IV. — 2,0 gr. $K_2O$

Przy Zakładzie Gleboznawstwa i Rolnictwa U. P. zostały założone przez prof. dr. F. K. Terlikowskiego doświadczenia wazonowe, które stanowią dalszy ciąg powyżej zreferowanych badań w kulturach wodnych.

Doświadczenia te (zajmujące ogółem przeszło 300 wazonów) zostały założone na piasku lodowcowym z Sołacza pod Poznaniem przemytym kwasem azotowym, wodą wodociągową oraz wodą destylowaną.

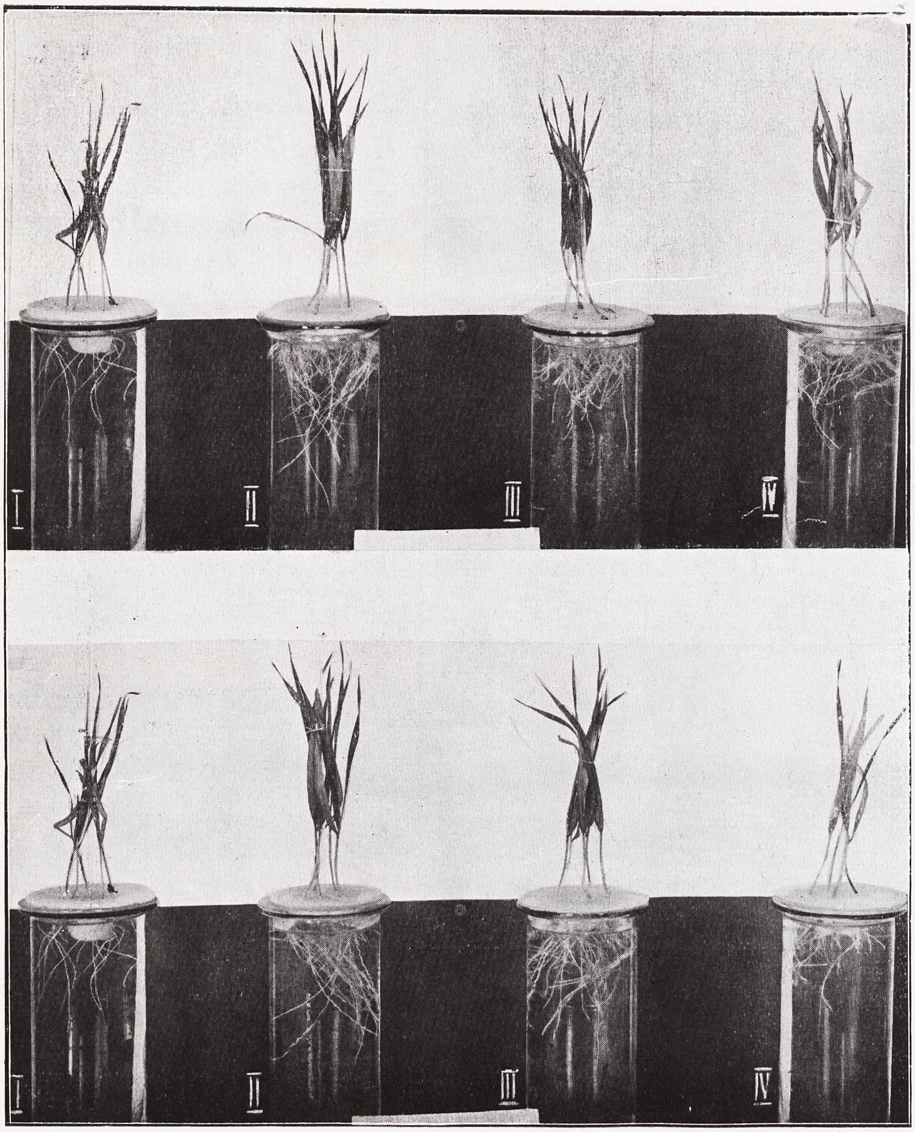
Przy jednostajnem nawożeniu azotowo-fosforowem porównywano następujące nawozy potasowe: kainit stebnicki, sól potasową naturalną (kałuską), langbeinity (9—11% $K_2O$), „półprodukt" (18% $K_2O$), kalimagnezja polska (26% $K_2O$) oraz kalimagnezja niemiecka (26% $K_2O$).

Jako rośliny doświadczalnie użyto: owies, jęczmień, żyto pszenicę, groch, bobik, proso i tytoń.

Wymienione doświadczenia przy ogólnym bardzo pomyślnym ich przebiegu zostały już zebrane i po opracowaniu przez Zakład Gleboznawstwa U. P. zostaną opublikowane.

Przez Związek Rolniczych Zakładów Doświadczalnych założone zostało 14 doświadczeń polowych, z produktami stebnickimi w następujących punktach:

1. Kutno (pod buraki cukrowe),
2. Kościelec (pod ziemniaki),
3. Błonie (na łąkach),




**T. zw. „Półprodukt"**

I. — bez potasu
II. — 1,0 gr. $K_2O$
III. — 1.5 gr. $K_2O$
IV. — 2 gr. $K_2O$

Fot III.

**Kalimagnezja**

I. — bez potasu
II. — 1.0 gr. $K_2O$
III. — 1,5 gr. $K_2O$
IV. — 2 gr. $K_2O$

4. Stary Brześć (buraki cukrowe oraz na łąkach),
5. Opatówiec (pod ziemniaki),
6. Poświętne (buraki cukrowe),
7. Zemborzyce (pod buraki cukrowe),
8. Zdanów (ziemniaki),
9. Chełm (łąkowe),
10. Sielec (pod buraki cukrowe) oraz
11. Sarny (pod ziemniaki, buraki pastewne, jęczmień i peluszkę).

Po opracowaniu i opublikowaniu wymienionych doświadczeń polowych, oraz po zestawieniu wyników z wynikami badań i doświadczeń przeprowadzonych przez prof. dr. F. K. Terlikowskiego w Poznaniu, można będzie nabrać głębszego poglądu co do wartości nawozowej stebnickich siarczanów potasowo-magnezowych.

W sezonie bieżącym (jesienny 1929/30) C. B. P. R. organizuje w dalszym ciągu szereg doświadczeń polowych na rozpatrywany temat.

*Wacław Mileski.*

# Mieszanki fosforowo-amonjakalne.

W ostatnich latach na rynku nawozowym coraz więcej ukazują się nawozy złożone, czyli mieszanki, zawierające dwa względnie trzy składniki odżywcze.

Nawozy sztuczne tego typu znajdują specjalne szerokie zastosowanie w Stanach Zjednoczonych Ameryki, a za ich przykładem produkcja mieszanek nawozowych wzmaga się również i w Europie Zachodniej.

Wśród nawozów złożonych na specjalną uwagę zasługują mieszanki fosforowo-amonjakalne, tak ze względu na wysoki procent zawartości w nich składników użytecznych, jak i ze względu na wysoką przyswajalność wodno-rozpuszczalnego fosforanu-amonu.

Przy superfosfatach amonjakalnych w zasadzie mamy do czynienia z połączeniem 2-ch nawozów o ustalonej opinji, a mianowicie: superfosfatu z siarczanem amonu. Podobne połączenie wydaje się być specjalnie korzystne przedewszystkiem dla komponenta azotowego, a więc dla siarczanu amonu, ze względu na fizjologicznie kwaśny charakter tego nawozu.

Jakkolwiek w warunkach praktyki rolniczej ewentualnemu zmniejszeniu wartości $P_H$ przez nawóz fizjologicznie kwaśny przeciwdziałać będą regulujące własności gleby, procesy wymawania, a niekiedy i procesy biologiczne, to jednak przy intensywnem stosowaniu tych nawozów w przeciągu dłuższego czasu wchodzić będzie w grę ich działanie komulacyjne.

Specjalne dla gleb zubożonych w zasady, posiadających w mniejszym lub większym stopniu tendencję do zakwaszania się, tem bardziej dla gleb o odczynie wyraźnie kwaśnym, nabiera na aktualności sprawa zastosowania nawozu amonjakalnego, w którym ion $SO_4$ byłby zastąpiony przez ion posiadający zdolność strącania rozpuszczalnego żelaza. Osiągnąć to możemy przy mieszance amonjakalno-fosforowej.

Mieszanie siarczanu amonu z superfosfatem dokonywane w gospodarstwie przed samym wysiewem nawozów, nie odnosi pożądanego skutku, ponieważ reakcja połączona z wywiązaniem się jonu $SO_4$ odbywa się w glebie.

Przy wytwarzaniu mieszanki fosforowo-amonjakalnej, sposobem fabrycznym, w mieszaninie superfosfatu z siarczanem amonu zachodzi reakcja chemiczna, w wyniku której, powstaje jednoamonowy fosforan oraz siarczan wapnia, który wraz z wodą daje gips, powodujący scementowanie całej masy, w następstwie czego zachodzi konieczność mielenia otrzymanego produktu.

Reakcja przebiega podług następującego wzoru:

$$Ca\ (H_2\ PO_4)_2 + (NH_4)_2\ SO_4 =$$
$$2\ (NH_4)\ H_2\ PO_4 + Ca\ SO_4$$

1.000 kg. superfosfatu 15% zawiera mniej więcej 266 kg. jednowapniowego fosforanu. Teoretycznie ilość ta wstępuje w reakcję z 139 kg. siarczanu amonu, przyczem po związaniu 2% wody tworzy się 180 kg. gipsu oraz 243 kg. jedno-amonowego fosforanu.

Stosując zatem fabrycznie sporządzone mieszanki unikamy obecności ionu $SO_4$, natomiast otrzymujemy kwas fosforowy występujący w formie jedno-amonowego fosforanu. Co się tyczy gipsu to ten pozostaje w glebie, jako ciało neutralne, trudno rozpuszczalne. Z uwagi na bardzo łatwą rozpuszczalność fosforanu amonowego przy użyciu amonjakalnych mieszanek — nawóz ten bardzo łatwo i dokładnie rozmieszcza się w całej warstwie ornej.

Liczne doświadczenia, w których porównywano działanie siarczanu amonu obok superfosfatu z jednej strony, zaś z drugiej strony — działanie fabrycznej mieszanki superfosfatowo-amonjakalnej, wskazują, że w tem ostatnim wypadku efekt nawożenia jest zawsze wyższy, oraz, że przy superfosfacie amonjakalnym nie daje się zauważyć jakichkolwiek bądź szkodliwych ubocznych wpływów.

Tłumaczono *) to w sposób następujący:

*) The American Fertilizer 22. VIII. 1925 r.

Podczas gdy przy stosowaniu samego siarczanu-amonu wchodzić może w grę zdolność wolnego jonu $SO_4$ do uruchomienia glinu i żelaza, w wypadku fabrycznej mieszanki superfosfatowo - amonjakalnej, występujący w tejże mieszance gips nie wykazuje tej zdolności, a przynajmniej nie wykazuje jej w stopniu dającym się zauważyć. Przemawiają za tem wyniki 40-letnich doświadczeń z dużemi dawkami gipsu, wykonane w „Pensilvania State College".

Specjalnie na glebach wapiennych uwidacznia się korzyść stosowania mieszanki superfosfatowo-amonjakalnej, albowiem w wypadku tym, unika się pokaźnych strat w azocie, jakie zachodzą przy stosowaniu na glebach wapiennych samego siarczanu-amonu. Odnośne doświadczenia już w roku 1911 przeprowadzone zostały na glebach wapiennych w Mydlnikach (pod Krakowem) przez prof. dr. Włodka *). Schneidewind stwierdził również, że zmieszanie siarczanu amonowego z superfosfatem zapobiega ulotnianiu się amonjaku z gleb obfitujących w wapno.

Dla przyczyn pokrótce tu omówionych, wśród rolników całego świata obserwujemy coraz większe zaintersowanie superfosfatem amonjakalnym.

W Ameryce obok produkcji superfosfatu i siarczanu amonu, odbywa się na większą skalę produkcja superfosfatów amonjakalnych, o zróżniczkowanej zawartości kwasu fosforowego i azotu.

W Niemczech, również są znane kilka mieszanek fosforowo-amonjakalnych, znajdujących tam coraz większe uznanie.

W Polsce niektóre fabryki superfosfatu produkują superfosfat amonjakalny o następujących stosunkach azotu do fosforu:

1) superfosfat amonjakalny $4\,N \times 12\,P_2O_5$,
2) superfosfat amonjakalny $6\,N \times 12\,P_2O_5$,
3) superfosfat amonjakalny $9\,N \times 9\,P_2O_5$.

Zagadnieniu racjonalnej utylizacji surowców fosforytowych drogą przeróbki ich na złożone fosforowo-amonjakalne produkty nawozowe, i to w warunkach jakanjkorzystniejszych, pod względem techniczno-ekonomicznym, poświęcono w latach ostatnich cały szereg prac badawczo-naukowych.

Przeglądając odnośną (dziś już bardzo obszerną) literaturę stwierdzić możemy, że obok udoskonalenia sposobów produkcji superfosfatów amonjakalnych, wysunięto inne w zasadzie rozwiązanie zagadnienia wyprodukowania nawozu fosforowo-amonjakalnego, a mianowicie — otrzymanie czystego fosforanu amonu.

Sprawa wypracowania technicznie i ekonomicznie racjonalnych metod produkcji fosforanu amonowego, wywołuje specjalne zainteresowanie czynników badawczych, tak ze względu na wysoki stopień przyswajalności wodno - rozpuszczalnego fosforanu amonu przez rośliny, jak i ze względu na wysoki procent zawartości w nich składników użytecznych.

Wszystkie wypracowane dotychczas techniczne metody otrzymywania fosforanu amonu w zasadzie polegają na tem, że kwas fosforowy (w ten lub inny sposób uzyskany) ulega zobojętnieniu za pomocą wodnego, lub gazowego amonjaku.

Niestety, wszystkie te sposoby wymagają w najlepszym wypadku dłuższego suszenia uzyskanego wilgotnego produktu, zaś w większości wypadków pociąga to za sobą jeszcze zatratę ciepła na poprzednie zagęstszanie roztoworu, drogą odparowywania.

W ostatnich czasach, tak w Ameryce jak i w Niemczech, produkuje się kilka gatunków jedno- lub dwufosforanów amonu („amonfos", „dwuamonfos"), lecz sposoby ich fabrykacji albo wcale nie były publikowane, albo ogłoszone zostały w formie patentu.

„Amonfos" produkowany przez „Amerikan Cyanomid Company", zawiera do 17% N oraz 42—44% wodno-rozpuszczalnego kwasu fosforowego.

„Dwu-amonfos" produkowany w Niemczech przez Bad. Anil. Soda Fabr. (BASF) jest w formie gruboziarnistych białych kryształów i zawiera do 21,5% N oraz 54% wodno-ropuszczalnego $P_2O_5$.

*) Kosmos 1913 r., str. 1028.

Podkreślić należy, że mimo istnienia już bardzo wielu dokładnie opracowanych metod produkcji fosforanu amonu, sprawa ta w warunkach przy wysyceniu wyciągu amonjaponownych studjów. Lokalne warunki, tak co do charakteru surowca fosforytowego, jakim dany kraj dysponuje, jak i pod względem ogólnych możliwości techniczno-ekonomicznych, decydować będzie o właściwej metodzie produkcji fosforanu amonowego.

Jako przykład przytoczyć można Rosję, gdzie omawianemu zagadnieniu poświęcono w latach ostatnich cały szereg badań, tak natury ściśle teoretycznej, jak i praktyczno-eksperymentalnej.

Wyniki tych studjów prowadzonych pod kierunkiem Brick'ego, opracowane i zestawione, jako całość, znajdujemy w publikacji Państwowego Instytutu Badawczo-Nawozowego w Moskwie p. t.: „Fosforan-amonu". *)

Omówimy tu pokrótce niektóre fragmenty tej publikacji.

Zadanie, jakie sobie postawili uczeni rosyjscy, polegało na wypracowaniu szybkiej i taniej metody technicznego otrzymywania fosforanu amonu, w warunkach możliwie prostej aparatury fabrycznej.

Teoretycznie nasuwały się tutaj dwie możliwości, a mianowicie: jedna polegająca na zobojętnianiu amonjakiem ciekłego technicznego kwasu fosforowego oraz druga, polegająca na wzajemnem oddziaływaniu na siebie amonjaku i gazowych produktów termicznej destylacji fosforu (tlenków fosforu).

Przy zobojętnianiu technicznego kwasu fosforowego amonjakiem, naturalnem jest dążenie do przeprowadzenia całych ilości kwasu fosforowego do osadu, czy to w formie fosforanu amonu, czy też jakiegoś innego, przyswajalnego przez rośliny związku.

Całkowita utylizacja kwasu fosforowego może być uskuteczniona dwoma sposobami, a mianowicie:

1) przesycając amonjakiem wyciąg o dowolnej koncentracji, przy ściśle określonej temperaturze, oraz stosunkach reagujących mas;

2) Stosując wyciąg o wysokiej, tak zwanej „granicznej", koncentracji. W tych warunkach przy wycyceniu wyciągu amonjakiem, następuje całkowita krystalizacja.

Przy wysyceniu wyciągu o zwykłej koncentracji (10—15% $P_2O_5$) w warunkach niskiej temperatury, przechodzą do osadu przedewszystkiem gips, fosforany żelaza i glinu itd., czyli związki nierozpuszczalne w obojętnem, względnie słabo kwaśnym roztworze fosforowym. Przy następnym wysyceniu amonjakiem wytrąca się jednoamonowy fosforan, który przy dalszem wysyceniu, przeistacza się w fosforan dwu- a następnie trój-amonowy. Wreszcie przy nadmiarze amonjaku (około 10 mol. na litr) wydzielenie kwasu fosforowego można uważać za całkowite (w roztworze pozostaje około 0,05%). Twarda faza tego systemu zawiera teraz $(NH_4)_3 PO_4 . 3H_2O$. Reakcja powinna się odbywać przy chłodzeniu, ponieważ ilość wydzielającego się przytem ciepła jest bardzo wielka (ciepło zobojętnienia wodnych roztworów kwasu fosforowego amonjakiem do $(NH_4/_3PO_4) = 32,2$ Cal/mol + ciepło zobojętnienia kwasu siarkowego amonjakiem + ciepło krystalizacji powstających soli). Podwyższenie temperatury ponad 30—35° nie jest pożądane, przedewszystkiem dlatego, że w warunkach tych zmniejsza się szybkość chłonienia amonjaku, a po drugie dlatego, że następuje rozkład trój-amonowego fosforanu na jedno- i dwuamonowy fosforan, skutkiem czego nie można osiągnąć pełnego wydzielenia kwasu fosforowego.

Oprócz tego podwyższenie temperatury do 60—70° może wywołać, przy długotrwałem wysyceniu amonjakiem, hydrolizę wodorotlenków żelaza, w wyniku czego osad trudno się sączy.

Otrzymany w ten sposób trójamonowy fosforan jest związkiem nietrwałym i wymaga dalszego przemienienia w dwu- lub jednoamonowy fosforan, czy to drogą suszenia, czy też drogą zobojętnienia wolnego kwasu fosforowego. Po odsączeniu osadu przesącz zawierający 15—20% $NH_3$, wymaga tej lub innej utylizacji.

*) „Fosforno-kisłyj ammonij" Prof. Bricke, A. Dunajew, E. Pohwalinskaja. Moskwa 1928 r.

Zastosowanie kwasu fosforowego o granicznej koncentracji również zezwala na całkowite wykorzystanie $P_2O_5$.

W odróżnieniu od poprzedniej metody sposób ten nie wymaga chłodzenia. Przeciwnie, podwyższenie temperatury skutkiem samorozgrzewania się reagujących mas jest zjawiskiem dodatnim pod wielu względami, a mianowicie:

1) sprzyja całkowitemu wydaleniu zbytecznej wody,
2) dzięki rozpuszczeniu fosforanów, oraz siarczanu amonowego w krystalizacyjnej wodzie innych soli, reagująca mieszanina pozostaje w stanie płynnym, co ułatwia konieczne jej przemieszanie.

Po ochłodzeniu następuje całkowita krystalizacja.

Oprócz tych, t. zw. „mokrych" sposobów otrzymywania fosforanów amonu, opartych na zobojętnieniu płynnego kwasu fosforowego gazowym, lub wodnym amonjakiem, są również i inne sposoby otrzymywania tego związku. Obecnie są wypracowane „termiczne" sposoby otrzymywania kwasu fosforowego, zapomocą oddestylowania fosforu z fosforytów w mieszaninie z węglem, dokonywanego w piecach elektrycznych (metoda profesora Bricke'go) przy następnem ich utlenieniu do kwasu metafosforowego. Oddziaływując na otrzymaną w ten sposób gęstą zawisinę fosforu gazowego, parą wodną, oraz amonjakiem w pewnych ściśle określonych warunkach fizyko-chemicznych, można otrzymać ortofosforany amonu.

Przy otrzymaniu fosforanu amonowego drogą oddziaływania na siebie utlenionych produktów destylacji fosforu, oraz amonjaku, odgrywają rolę następujące czynniki:

$(HPO_3)x$ — kwas metafosforowy w formie gęstej zawiesiny gazowej,
$H_2O$ — woda w stanie pary,
$NH_3$ — amonjak gazowy.

W zależności od warunków, w jakich wymienione czynniki oddziaływują na siebie, mogą powstać następujące produkty:

1) ortofosforany amonu:
$(NH_4)_3 PO_4 \cdot 3 H_2O$; $(NH_4)_2 HPO_4$; $NH_4 H_2 PO_4$

2) pirofosforany amonu:
$(NH_4)_4 P_2 O_7$ oraz $(NH_4)_2 H_2 P_2 O_7$

3) metafosforany:
$NH_4 PO_3$; $(NH_4)_n (PO_3)_m$ oraz soli typu:
$(NH_4 PO_3)_n (HPO_3)_m$

Wszystkie te reakcje, doprowadzające do powstawania tego lub innego fosforanu, można podzielić na dwa zasadnicze typy, a mianowicie: 1) reakcje łączenia się amonjaku z kwasem metafosforowym, względnie z jego uwodnionymi produktami, 2) reakcje łączenia się wody z metafosforanem, względnie z meta i pirofosforanem.

Zasadniczym czynnikiem, wpływającym na przebieg wymienionych reakcyj jest temperatura.

Wiadomo, że fosforany amonu, a zwłaszcza ortofosforany, przy wysokiej temperaturze nie są trwałe; związki te ulegają rozkładowi, tracąc wodę i amonjak, zaś przy dalszym nagrzewaniu i po osiągnięciu dostatecznie wysokiej temperatury, przeistaczają się w kwas metafosforowy.

Z powyższych bardzo krótkich uwag, jakie wyciągnęliśmy z obszernej zbiorowej pracy rosyjskiej widzimy, że w tym konkretnym wypadku (Rosja) zagadnienie wypracowania dogodnych metod produkcji czystego fosforanu amonu, znajduje się jeszcze w stadjum teoretycznych rozważań, względnie praktycznego eksperymentu w skali zaledwie zbliżonej do warunków produkcji fabrycznej.

Pomijając jednakże cały szereg trudności natury teoretycznej, praktyczno-technicznej oraz ekonomicznej, jakie czekają jeszcze na rozwiązanie, stwierdzić należy, że z punktu widzenia czysto rolniczego, celowość produkowania bardzo wysokoprocentowych fosforanów amonu nasuwa (przynajmniej dla naszych warunków) pewne wątpliwości.

Wysoka zawartość składników pokarmowych w jednostce wagowej (1 q) produktu nawozowego, jakie ma miejsce przy fosforanach amonu, nastręcza dużo trudności w praktyce rolniczej, i to przedewszystkiem z racji utrudnienia równomiernego rozmieszczenia takiego nawozu w polu.

Najlepszym przykładem służyć może azotan amonu, czyli 35% saletra amonowa, która obecnie coraz mniej znajduje zastosowania.

Natomiast mieszanki tejże saletry amonowej, czy to z fosforytami (Saletra Chorzowska „Nitrofos"), czy to z węglanem wapna (saletra wapniakowa produkowana również w Chorzowie), zawierające niższy procent azotu, — znajdują coraz większe uznanie, i popyt na te nawozy wzrasta z sezonu na sezon.

Rzecz naturalna, że nad tym można i należy dyskutować, niemniej jednakże wydaje się, że w naszych warunkach, praktyczna wartość wyrabianych w kraju mieszanek fosforowo-amonjakalnych w formie **superfosfatu amonjakalnego**, z punktu widzenia rolniczego, — jest bezwzględnie wyższa.

# DZIAŁ HANDLOWY

## Siła nabywcza płodów rolnych w stosunku do nawozów sztucznych.

*jaka była w dniu 29 sierpnia r. 1913, a r. 1929.*

| | Za 100 kg. Azotniaku 20% | | Za 100 kg. Siarczanu amonu 21% | | Za 100 kg. Superfosfatu 16% | | Za 100 kg. Kałusk. Soli Potasowej 20% | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | płaciło się w r. 1913 | płacono w r. 1929 | płaciło się w r. 1913 | płacono w r. 1929 | płaciło się w r. 1913 | płacono w r. 1929 | płaciło się w r. 1913 | płacono w r. 1929 |
| | kg. | kg | kg. | kg. | kg. | kg. | kg. | kg. |
| Żyta . . . . . | 270 | 145 | 272 | 159 | 62 | 54 | 62 | 40 |
| Pszenicy . . . . | 196 | 79 | 200 | 86 | 45 | 29 | 45 | 22 |
| Jęczmienia . . . | 252 | 140 | 257 | 153 | 58 | 51 | 58 | 39 |
| Owsa . . . . . | 245 | 145 | 250 | 159 | 57 | 54 | 57 | 40 |

## Bardzo ważna nowina na rynku potasowym.

W bieżącym jesiennym sezonie Spółka Akcyjna Eksploatacji Soli Potasowych (t. zw. „Tesp"), pragnąc stworzyć dla rolnika konsumenta jaknajdogodniejsze warunki zaopatrywania się w kainit, wprowadziła nigdy dotąd jeszcze nie stosowane zasady sprzedaży tego najtańszego, a zarazem najwięcej pożądanego potasowego nawozu.

Jak wynika z informacji uprzejmie udzielonej nam przez Zarząd Spółki, poczynając od jesieni tego roku *poraz pierwszy* ceny kainitu zostały w znacznym stopniu zrównane, na obszarze całego Państwa. Nawóz ten przy zapłacie gotówkowej, sprzedawany jest *łącznie z przewozem kolejowym, przyczem Spółka Akcyjna Eksploatacji Soli Potasowych („Tesp"), opłaca należność kolejową loco stacje odbiorcze.*

Równocześnie *przy cenniku zastosowany jest podział na strefy* a mianowicie:

*Strefa I.* Województwa: Pomorskie, Poznańskie, Śląskie, Łódzkie, Warszawskie, Kieleckie, Krakowskie, Lubelskie.

*Strefa II.* Województwa: Wołyńskie, Poleskie, Białostockie, Nowogrodzkie i Wileńskie.

*Strefa III.* Województwa: Lwowskie, Tarnopolskie, Stanisławowskie.

Nadto nadmienić należy, że celem ułatwienia nabycia kainitu przez jaknajszersze rzesze rolników Spółka Akcyjna Eksploatacji Soli Potasowych *udziela daleko idących ułatwień kredytowych,* nie wyłączając również kredytu od opłaconego przez Spółkę przewoźnego kolejowego.

Udzielany kredyt *jest bezprocentowym kredytem wekslowym,* płatnym niezależnie od terminu wystawienia weksli, — zasadniczo do dnia 28 lutego 1930 r.

Szczegółowe dane dotyczące cen gotówkowych i kredytów zamieszczamy niżej w rozdziale „Warunki sprzedaży nawozów potasowych".

Wprowadzenie zakomunikowanych powyżej wyjątkowo dogodnych warunków zaopatrywania rolnictwa naszego w kainit wpłynęło w sposób decydujący na przebieg kampanji potasowej w sezonie bieżącym.

Jak nas informują, mimo chwilowej zniżki cen na zboża — popyt na kainit stebnicki jest ogromny, tak że do końca sezonu spodziewać się należy pewnej nadwyżki w stosunku do zamówień zeszłorocznych.

## Sprawozdanie z rynku nawozów azotowych.

Według informacyj otrzymanych z Państwowej Fabryki Związków Azotowych w Chorzowie stan zamówień na azotniak i saletrę chorzowską „Nitrofos" w sezonie obecnym jest zadawalniający. Dotychczasowa ilość dorównuje ilości zeszłorocznej, a do ukończenia sezonu prawdopodobnie ją przekroczy. Wobec powyższego należy wnioskować, że rolnictwo nasze coraz więcej zaczyna stosować nawozy chorzowskie pod oziminy, przekonując się coraz bardziej o opłacalności stosowania tychże.

Produkcja, jak również wysyłka azotniaku, oraz „Nitrofosu" odbywa się naogół normalnie, z wyjątkiem zamówień dla jednego hurtownego odbiorcy, który zamówienie swoje pokrywa ze znacznem opóźnieniem. Zamówienia na azotniak mielony, oraz „Nitrofos" wykonuje fabryka odwrotnie po otrzymaniu pokrycia, natomiast zamówienia na azotniak granulowany dopiero po upływie trzech tygodni, wobec nadmiernej ilości zamówień na ten gatunek azotniaku. Chcąc usunąć trudności związane z wysiewem azotniaku spowodowane jego nadmierną pylistością fabryka chorzowska wprowadziła poważne ulepszenie w olejowaniu towaru, tak że obecnie azotniak jest o wiele mniej pylisty niż przedtem, o czem odbiorcy azotniaku w obecnym sezonie będą mieli okazję się przekonać.

Odnośnie wypłacalności klienteli trzeba zaznaczyć, że wywiązuje się ona ze swych zobowiązań finansowych bez zarzutu (weksle dopuszczono do protestu w minimalnej ilości). Jest to objaw korzystny wskazujący na to, iż pośrednicy przestrzegają ostrożności kupieckiej przy udzielaniu odbiorcom kredytu wekslowego.

Na przyszłość liczy się Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Chorzowie z poważnym dalszym wzrostem konsumcji azotniaku i Nitrofosu, zwłaszcza, że polityka agrarna, jak wynika z oświadczeń miarodajnych czynników (np. z odpowiedzi udzielonej przez p. min. Kwiatkowskiego w dniu 24 sierpnia br. delegacji łódzkiej Izby Przemysłowo-Handlowej) wkracza na nowe tory, co korzystnie wpłynąć musi na konjunkturę produktów rolnych i przysłużyć się do polepszenia opłacalności intensywnej gospodarki rolnej.

# Warunki sprzedaży nawozów azotowych

w sezonie jesiennym 1929 r.

*I. Nawozy azotowe produkowane przez Państwową Fabrykę Związków Azotowych w Chorzowie.*

*1) Saletra chorzowska „Nitrofos"* (15,5% N + 9% $P_2O_5$). Cena za 100 kg. łącznie z opakowaniem (worki jutowe) loco wagon fabryka w Chorzowie — wynosi przy ładunkach wagonowych:

| w miesiącach | przy zapłacie gotówkowej | na kredyt wekslowy do dn. 15.II 1930 |
|---|---|---|
| we wrześniu . . . . | zł 42.65 | zł 44.55 |
| 1—15 października . . | „ 42.95 | „ 44.55 |

Saletrę chorzowską „Nitrofos" wysyła fabryka chorzowska w workach o wadze 100 kg. brutto-netto.

*Bezpośrednio rolnikom* oddaje fabryka saletrę chorzowską „Nitrofos" *jedynie za gotówkę*, którą należy przekazać równocześnie z zamówieniem.

*Na kredyt* sprzedaje fabryka saletrę chorzowską „Nitrofos" *za pośrednictwem firm, oraz organizacyj rolniczych.*

*2) Azotniak* (22—23% N). Cena za 1 kg. % (kiloprocent) azotu wd azotniaku mielonym-olejonym łącznie z opakowaniem (worki jutowe) loco wagon fabryka w Chorzowie przy ładunkach wagonowych wynosi:

| w miesiącu | przy zapłacie gotówkowej | na kredyt wekslowy do dn. 15.II 1930 |
|---|---|---|
| we wrześniu . . . . | zł 1 79 | zł 1.88 |

*Azotniak granulowany*, opakowany w beczki blaszane jest na *jednym kiloprocencie* o 20 gr. droższy od azotniaku mielonego.

Azotniak mielony wysyła fabryka chorzowska w workach o wadze 100 kg. brutto-netto natomiast azotniak granulowany w beczkach blaszanych zawierających 100 kg. netto.

*Bezpośrednio rolnikom* oddaje fabryka chorzowska azotniak *jedynie za gotówkę* przyczem przy kupnie azotniaku mielonego należy przekazać z góry pokrycie za towar 22%, natomiast przy azotniaku granulowanym za towar 23%.

*Na kredyt* sprzedaje fabryka azotniak za pośrednictwem wszystkich syndykatów, kółek rolniczych, oraz organizacyj rolniczo-handlowych.

***Ważne dla rolników kresowych***. Odbiorcom-konsumentom udziela fabryka chorzowska *kresową bonifikatę frachtową*, a mianowicie:

od saletry chorzowskiej „Nitrofos" i azotniaku wysłanych do stacyj odbiorczych:

a) w województwie Pomorskiem — zł. 2 od tonny.

b) w województwach: Białostockiem, Wileńskiem, Nowogródzkiem, Poleskiem, Wołyńskiem, Tarnopolskiem i Stanisławowskiem zł. 6 od 1 tonny.

*3) Saletra wapniowa B. A. S. F.* (15,5% N), której niewielkie ilości ma jeszcze do dyspozycji Państwowa Fabryka Związków Azotowych w Chorzowie — sprzedawana jest na następujących warunkach:

a) *przy zapłacie gotówkowej:* we wrześniu 1929 r. 2,75 zł. za 1 kg. % azotu,
od 1 do 15 października 1929 r. 2,77 zł. za 1 kg. % azotu,

b) *na kredyt wekslowy* do dnia 15 lutego 1930 r.

sprzedaje fabryka chorzowska za pośrednictwem wszystkich syndykatów, kółek rolniczych, oraz organizacyj rolniczo-handlowych, przyczem jako dyskont pobiera się stopę dyskontową Banku Polskiego + 1% w stosunku rocznym tj. obecnie 10% w stosunku rocznym. Ceny powyższe rozumieją się łącznie z opakowaniem towaru oclonego franco stacje graniczne polsko-niemieckie. Ostateczne jednakże obliczenie następuje na podstawie analizy fabrycznej.

# Warunki sprzedaży nawozów potasowych

w sezonie jesiennym 1929 r.

1) *Kainit zwykły i pylasty, oraz sól potasowa:* Cena za 10.000 kg. loco wagon *stacja odbiorcza na kolejach państwowych*, jako nasyp (bez opakowania):

| Nazwa produktu | Województwa: Pomorsk., Poznańskie, Śląskie Łódzkie, Warszawskie, Kieleckie. Krakowskie i Lubelskie: | | Województwa: Wołyńskie, Poleskie, Białostockie, Nowogródzkie i Wileńskie: | | Województwa: Lwowskie, Tarnopolskie, i Stanisławowskie: | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cena zł. | | Cena zł. | | Cena zł. | |
| | Przy zapłacie gotówkowej | Na bezprocentowy kredyt wekslowy z dostaw. w paźdz. | Przy zapłacie gotówkowej | Na bezprocentowy kredyt wekslowy z dostaw. w paźdz. | Przy zapłacie gotówkowej | Na bezprocentowy kredyt wekslowy z dostawą w paźdz. |
| Kainit zwykły | 490 | 510 | 460 | 480 | 430 | 450 |
| Kainit pylasty | 640 | 670 | 600 | 625 | 570 | 600 |
| Sól potas. 20% | 1.100 | 1.160 | 1020 | 1.080 | 1,060 | 1,120 |
| „ „ 21„ | 1 155 | 1,218 | 1071 | 1.134 | 1.113 | 1,176 |
| „ „ 22„ | 1.210 | 1.276 | 1122 | 1,188 | 1.166 | 1.232 |
| „ „ 23„ | 1.265 | 1.334 | 1173 | 1.242 | 1,219 | 1,288 |
| „ „ 24„ | 1.320 | 1.392 | 1224 | 1.296 | 1 272 | 1.344 |
| „ „ 25„ | 1.375 | 1.450 | 1275 | 1.350 | 1.325 | 1.400 |
| „ „ 26„ | 1,430 | 1.508 | 1326 | 1.404 | 1.378 | 1.456 |
| „ „ 27„ | 1.485 | 1.566 | 1377 | 1.458 | 1.431 | 1.512 |
| „ „ 28„ | 1.540 | 1,624 | 1428 | 1 512 | 1,484 | 1 568 |

Ceny gotówkowe rozumieją się z uwzględnieniem już skonta kasowego lecz bez rabatu. Do rachunku dolicza się tylko opłatę stemplową.

Bezprocentowy kredyt wekslowy płatny jest niezależnie od terminu wystawienia weksli zasadniczo do dnia 28 lutego 1930 r.

W razie żądania dostawy towaru w workach Spółka Akcyjna Eksploatacji Soli Potasowych czyni zadość żądaniom ale tylko w nowych workach Spółki.

Kainit pylasty sprzedaje się wyłącznie tylko w workach. Za worek dolicza się zł. 1.80 za sztukę, a za workowanie 3% ceny sprzedaży.

# Warunki sprzedaży nawozów fosforowych

w sezonie jesiennym 1929 r.

1) *Cena superfosfatu mineralnego* zawierającego 16% kwasu fosforowego, rozpuszczalnego w wodzie w ładunkach całowagonowych po 15 ton luzem:

przy parytecie stacji Gdańsk (Kaiserhafen lub Olivaer-Tor) . . . . . . . zł. 13,76
przy parytecie stacji Poznań (Luboń, lub Starołęka) . . . . . . . . . zł. 14,24
przy parytecie stacji Katowice . . . . . zł. 14,40
przy parytecie stacji Warszawa-Wschodnia . zł. 14,40
przy parytecie stacji Lwów-Podzamcze . . zł. 14,88
przy parytecie stacji Wilno . . . . . zł. 15,20

2) *Superfosfat kostny.* Za superfosfat kostny pobierać się będzie o 25 gr. więcej za 1 kg. % rozpuszczalnego w wodzie kwasu fosforowego, niż za superfosfat mineralny, przyczem dostarczany będzie w miarę posiadanych zapasów.

Pozatem stosowane będą następujące dopłaty:
za worek 100 kg-wy . . . . . zł. 1,60
za opakowanie od 100 kg . . . . zł. 0,20
za podstawienie wagonu . . . . zł. 4,40
oraz opłaty stemplowe na rachunkach.

Ceny powyższe należy rozumieć bez zobowiązania.

Do obrachunku miarodajne będą ceny ustanowione przez Zw. „Przemysł Superfosfatowy, a obowiązujące w dniu otrzymania zapłaty.

*Rabat:*)* od wartości towaru luzem odebranego w czasie od dnia 31 października 1929 r. udziela Przemysł Superfosfatowy następujące rabaty:

przy odbiorze do 75 ton — superfosfatu tel quel — 3 i pół proc. rabatu,

przy odbiorze ponad 75 do 150 ton superfosfatu tel quel — 4 i pół proc. rabatu.

*Płatność:* pokrycie ma być uskutecznione przed wysyłką towaru gotówką, lub wekslami, odpowiadającemi warunkom dyskontowym Banku Polskiego.

a) przy pokryciu gotówką *przy zamówieniu* Przemysł Superfosfatowy bonifikować będzie 1 i pół proc. skonta od wartości towaru łącznie z opakowaniem, po potrąceniu rabatu.

b) *Dostawy na kredyt wymagają specjalnej umowy.*

Należności wynikające z dostaw na kredyt wekslowy w sezonie jesiennym 1929 r. płatne będą 15 grudnia 1929 r. z prawem prolongaty połowy należności do dnia 15 marca 1930 r.

*Oprocentowanie* — pół proc. ponad każdoczesną stopę Banku Polskiego, obecnie 9 i pół proc. w stosunku rocznym, liczone będzie od dnia wysyłki towaru z fabryk.

*) Odsprzedawcy mają prawa udzielać rabatu jedynie firmom handlującym, stosując się ściśle do podanej w tych warunkach skali rabatowej Konsumentom rabaty, ani bonifikaty nie mogą być udzielane w żadnej formie.

## Giełda zbożowa.

*Warszawa*, dnia 10 września 1929 r.

| | |
|---|---|
| Żyto . . . . . . . . . | 25,00—25,35 |
| Pszenica . . . . . . . | 39,50—40,50 |
| Owies . . . . . . . | 23,00—25,00 |
| Jęczmień na kaszę . . . . . | 25,50—26,50 |
| Jęczmień browarny . . . . . | 28,00—30,00 |

†

# Ś. p. Profesor Dr. Feliks Kotowski.

*Nauka polska poniosła niepowetowaną stratę. Dnia 29. VII. b. r. zmarł po krótkiej chorobie ś. p. dr. Feliks Kotowski, Profesor Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.*

*Zgon nieoczekiwany tego młodego pionera polskiej nauki ogrodniczej odbił się smutnem echem wśród wszystkich, którzy go znają.*

*W osobie zmarłego, młodego, a już bardzo zasłużonego badacza, traci nietylko nauka, ale i społeczeństwo. Ś. p. Profesor Kotowski łączył w sobie prawdziwą kulturę naukową ze znajomością zagadnień praktycznego ogrodnictwa, oraz zapałem działacza społecznego. Te właśnie cechy nadawały specjalną wartość jego działalności.*

Urodził się 18 maja 1895 r. w ziemi Radomskiej, w majątku rodzinnym Granowo. Do szkół średnich uczęszczał w Warszawie i Lublinie, gdzie otrzymał w roku 1913 świadectwo dojrzałości; w roku 1918 ukończył studja przyrodnicze na uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie. Jednakże już podczas studjów uniwersyteckich na wydziale przyrodniczym uczęszczał na wykłady rolnicze.

W roku 1919 doktoryzował się z fizjologji roślin u profesora Emila Godlewskiego. W maju 1919 roku objął asystenturę na Wydziale Ogrodniczym w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach. Już w roku 1922 powołano go na katedrę warzywnictwa, w charakterze profesora nadzwyczajnego na wydziale ogrodniczym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Po objęciu katedry ś. p. Feliks Kotowski nie ograniczył się do prowadzenia wykładów i ćwiczeń, lecz z całym wytężeniem sił i młodego zapału, prowadził prace badawczo-naukową. W roku 1927 uzyskuje profesor Kotowski stypedjum Rokefellera i udaje się na dalsze studja do Ameryki Północnej (Kalifornia). — W czasie rocznego tam pobytu napisał cały szereg prac naukowych drukowanych przeważnie w języku angielskim. W podróży powrotnej zwiedził Japonję, Cejlon, Indje, przywożąc wiele cennego materjaju i spostrzeżeń, które częściowo opublikował w kraju. Po studjach w Ameryce praca ś. p. Profesora F. Kotowskiego przybrała zdecydowane formy i wróżyła wielkie rezultaty dla ogrodownictwa polskiego.

Zmarły zorganizował pierwszy w Polsce Instytut Uprawy i Hodowli Warzyw, który stawał się stopniowo ośrodkiem doświaczalnego ogrodnictwa całego kraju. Skupił też w zakładzie swym młodzież zaprawiając ją na naukowej pracy.

Ś. p. Profesor Kotowski zmarł w wieku lat 34, będąc zaledwie u progu karjery naukowej, jaka się przed nim otwierała. „Nie prędko będzie mógł być zastąpionym" pisze w swoich wspomnieniach o zmarłym prof. Edmund Malikowski.

Zmarły mimo młodego wieku ogłosił przeszło 35 publikacje naukowe. Ś. p. Profesor Dr. Kotowski nietylko zajmował się pracami ściśle naukowemi, lecz brał też żywy udział w życiu społecznem. W roku 1920 podczas inwazji bolszewickiej wstępuje do armji ochotniczej i jako szeregowiec pełni służbę w II pułku artylerji polowej legjonowej.

Dla nas wszystkich, którzy znali jego blisko, a których łączyło z nim czy to studjum krakowskie, czy to późniejsze prace organizacyjno społeczne — śmierć Jego jest specjalnie bolesną. Jeszcze tak nie dawno, a wszystkiego trzy tygodnie przed tragiczną śmiercią widzieliśmy Jego na ostatnim III-Zjeździe Naukowo Rolniczym w Poznaniu, w którym brał zmarły aktywny udział, wygłaszając kilka referatów, oraz niejednokrotnie zabierając głos w dyskusji na poszczególnych sekcjach. —

Był pełen sił energji i planów na przyszłość. Nic nie wróżyło tak bliskiego, a tragicznego zgonu. —

# REFERATY
## Z ZAKRESU ZAGADNIEŃ NAWOZOWO-ROLNICZYCH.

# a) Literatura zagraniczna.

**Von W. Gaus und R. Griesbach. „Jodfrage und Landwirtschaft"** („Zagadnienie jodu w rolnictwie"). Zeitschr. f. Pflanzener. D. und Bod. T. A. Band XIII heft 6. 1929 r.

Pod powyższym tytułem ukazała się obszerna (120 str.) a zarazem niezmiernie interesująca robota, z zakresu tak modnego dziś zagadnienia.

Sprawą jodu w rolnictwie zaczęło się interesować po ukazaniu się znanej publikacji Stoklasa, gdzie przypisuję on jodu rolę bodźca w procesach wzrostu i rozwoju roślin.

Rozmiary referatu niepozwalają na obszerniejsze omówienie pracy W. Gaus'a i R. Griesbach'a, jakiego bezwzględnie ona wymaga, tak ze względu na ujęcie zagadnienia, jak i ze względu na wyczerpujący materjał w niej zawarty.

Ograniczamy się przeto do krótkiego naszkicowania planu tej pracy, oraz podania najgłówniejszych wniosków.

Na wstępie wymienionej publikacji znajdujemy postawienie samego zagadnienia łącznie z ogólnym procesem krążenia pierwiastków życiodajnych. Następuje potem rozdział w którym szeroko zostało omówione rozmieszczenie jodu w ziemi, rola jodu przy procesach glebotwórczych, znaczenie jodu dla roślin (występowanie w roślinach, udział w funkcjach fizjologicznych, wpływ na plon i t. d.) zwierząt, oraz ludzi.

W części drugiej, specjalnej, podany jest bardzo obszerny i ciekawy materjał doświadczalny, dotyczący ścisłych badań nad sprawą jodu, prowadzonych z inicjatywy I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft Ludwigshafen a. Rhein .

Przeprowadzono następujące badania i doświadczenia:

1. doświadczenia nawozowe i polowe z nawozami zawierającemi jod,
2. doświadczenia porównawcze nad saletrą chilijską, a saletrą syntentyczną,
3. doświadczenia fizjologiczne na materjale roślinnym,
4. studja gleboznawcze nad sprawą jodu w glebie,
5. doświadczenia nad zagadnieniem jodu, oraz vitamin na objektach zwierzęcych.

Z wymienionych rozdziałów specjalnie intersującym i aktualnym, z punktu widzenia praktycznego, jest rozdział dotyczący porównawczych doświadczeń nad wartością nawozową saletry chilijskiej, a saletry sodowej syntentycznej. Jest to zajmujące dlatego, że w ostatnich latach producenci saletry chilijskiej, reklamując ten nawóz, powołują się na ogromnie doniosłą rolę jodu, który występuje w pewnej ilości w saletrze chilijskiej.

Jak wynika z bardzo licznych doświadczeń przytoczonych w omawianych publikacjach, jod zawarty w saletrze chilijskiej, zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym, nie wykazał żadnego wpływu na plon badanych roślin (zbożowe, buraki cukrowe i pastewne oraz ziemniaki). Pod tym względem wyniki wszystkich doświadczeń są zupełnie zgodne.

Przytaczamy tutaj kilka danych z doświadczeń nad burakami cukrowemi, przeprowadzonych w r. 1928 przez Remy, oraz jego współpracowników*).

| Nawożenie | Plon buraków w c. m. z ha. | Zawartość cukru % | Plon cukru w c. m. zha. |
|---|---|---|---|
| 1. Punkt doświad. Dikopshof | | | |
| bez azotu | 397 | 19,1 | 75,7 |
| bez azotu lecz z dodatkiem ubocznych towarzysząc. soli saletry chilijskiej**) | 395 | 19,0 | 75,1 |
| saletra syntetyczna sodowa | 447 | 18,6 | 83,0 |
| „ chilijska | 446 | 18,7 | 83,2 |
| „ syntetyczna sodowa + tow. sole sal. chilijskiej | 448 | 18,5 | 82,9 |
| saletra wapniowa | 444 | 18,6 | 82,5 |
| 2. Punkt doświad. Burg-Gladbach | | | |
| bez azotu | 295 | 19,4 | 57,2 |
| bez azotu lecz z dodatkiem ubocznych towarzysząc. soli saletry chilijskiej**) | 294 | 19,4 | 56,9 |
| saletra syntetyczna sodowa | 357 | 19,4 | 69,1 |
| „ chilijska | 362 | 19,6 | 71,0 |
| „ syntetyczna sodowa + tow. sole sal. chilijskiej | 358 | 19,5 | 69,9 |
| saletra wapniowa | 342 | 19,4 | 66,2 |
| 3. Punkt doświad. Neuhemmerich | | | |
| bez azotu | 371 | 18,7 | 69,4 |
| bez azotu lecz z dodatkiem ubocznych towarzysząc. soli saletry chilijskiej**) | 371 | 18,7 | 69,3 |
| saletra syntetyczna sodowa | 377 | 18,3 | 68,9 |
| „ chilijska | 378 | 18,2 | 68,7 |
| „ syntetyczna sodowa + tow. sole sal. chilijskiej**) | 380 | 18,2 | 69,0 |
| saletra wapniowa | 367 | 18,0 | 65,8 |

*) Publikowane są w Landw. Jahrbücher 68, 688 ff 1929.

**) Sole jodu, oraz nadchloran potasu.

Widzimy więc, że różnice w wynikach uzyskanych na saletrze chilijskiej a na saletrze syntetycznej sodowej leżą w granicach błędu doświadczalnego i że działanie samych towarzyszących saletrze chilijskiej związków (soli jodu, oraz nadchloranu potasu), nie wykazują prawie żadnego wpływu.

W ogólności autorowie przychodzą do wniosku, że wynik doświadczeń nad zbadaniem wartości i znaczenia jodu dla roślin uważać należy za negatywny.

Kwestja firjologicznej roli jodu w ustroju roślinnym, oraz djetetyczne znaczenie tegoż składnika w hodowli bydła — uważają autorowie za nierozstrzygniętą.

Omawiana praca zawiera obszerne zestawienie odnośnej literatury co jeszcze więcej podnosi wartość publikacji.

**Von Prof. Dr. Dentsch, Dr. Steinfatt und Dr. Günther „Ein Düngungsversuch mit Natronsalpeter, Chilesalpeter und Jod zu Möhren.“** (Doświadczenie nad nawożeniem marchwi saletrą sodową syntetyczną oraz saletrą chilijską, oraz jodem).

Zeitschrift f. Pflanzener. D. und B. T. B. Heft 4 1929.

Badania swoje nawiązują autorowie do hipotezy wysuniętej przez Stoklasę o rzekomem dodatniem działaniu jodu zawartego w saletrze chilijskiej, na plon roślin.

Z badań autorów wynika, że jakkolwiek w razie dostarczania roślinom znacznych ilości tlenku jodu, rośliny pobrać mogą znaczne ilości tego składnika, to jednak wpływa to ujemnie na rozwój korzeni roślin okopowych, oraz na owocowanie zbóż i motylkowych. Nadto podnoszą autorowie, że jod zawarty jest w saletrze chilijskiej w ilości tak nieznacznej, że wogóle nie można poważnie mówić o jakimkolwiek bądź wpływie tego składnika na plony.

**Dr. Haseldorff. „Die Wirkung der Stickstoffdünger“** („Działanie nawozów azotowych“). Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. T. A., 1929, heft 3.

Badanie autora miały na celu wyjaśnienie wartości azotu w formie saletry sodowej, oraz siarczanu amonu. Wyniki tych badań pokrywają się z poprzedniemi badaniami tegoż autora, a streszczone być mogą do twierdzenia, że azot wymienionych dwuch form nawozów nie wykazuje żadnych różnic co do wpływu na wzrost i rozwój roślin. Stwierdzono również równowartość nawozową saletry chilijskiej, oraz saletry syntentycznej sodowej. Przemawia zatem nietylko wysokość plonu, lecz również i zawartość azotu w plonie.

Domieszka jodu w saletrze chilijskiej nie wykazała żadnego wpływu na przebieg wegetacji, oraz wysokość plonu.

Nie dało się stwierdzić wydatniejszych różnic w działaniu azotu, saletry wapniowej, potasowej, potasowo-amonowej, oraz chlorku amonu

Mimo, że amon wapniowy w doświadczeniach okazał się nieco korzystniejszym w działaniu niż chlorek amonowy, to biorąc jednak pod uwagę znaczną domieszkę mniej wartościowego składnika — wapnia jak również mniejszą zawartość procentową azotu, niż chlorku amonu, zdaniem autora nowy ten nawóz nie będzie miał powodzenia wśród rolników, przynajmniej dopóki cena 1 kg. czystego azotu nie zrówna się z ceną tegoż w chlorku amonowym.

Działanie azotniaku w wyskomi stopniu jest uzależnione od współdziałania gleby, oraz szeregu innych czynników, jak wilgoć, temperatura i t. d.

**Dr. Gerlach: „Versuche über die Wirkung verschiedener stickstoffhaltiger Düngemittel“** („Doświadczenia porównawcze nad wartością nawozową różnych nawozów azotowych“). Zeitschr. f. Pflanzener. D. u. B. T. B. heft 2, 1929.

Autor podaje zestawienie wyników, jednej z serji długoletnich doświadczeń, zainicjonowanych na początku bieżącego stulecia przez Niemieckie Ministerstwo Rolnictwa.

Porównywano następujące formy nawozów azotowych: Seletrą chilijską, saletrą wapniową, siarczan amonu, azotniak, oraz nawóz naturalny — gnojówkę.

Średnie wyniki z doświadczeń są następujące:

*Azot w saletrze chilijskiej = 100.*

| Rośliny | Saletra chilijska | Saletra wapniowa | Siarczan amonu |
|---|---|---|---|
| Żyto. . . . . | 100 | 97 | 93 |
| Pszenica . . . | 100 | 105 | 54 |
| Jęczmień . . . | 100 | 110 | 89 |
| Owies . . . . | 100 | 109 | 97 |
| Buraki cukrowe . | 100 | 102 | 95 |
| Ziemniaki . . . | 100 | 97 | 94 |
| Buraki pastewne | 100 | 73 | 68 |
| Średnio: | 100 | 99 | 84 |

Wnioskuje autor, że azot w syntetycznej saletrze wapniowej jest pod względem intensywności działania nawozowego równowartościowy z azotem saletry chilijskiej. Natomiast działanie nawozowe azotu amoniakalnego w siarczanie amonu jest nieco słabsze.

Równocześnie rozpatrywany materjał doświadczalny oświetla sprawę znaczenia jodu, zawartego w saletrze chiljskiej i jego ewentualny wpływ na plony roślin uprawnych. Z danych doświadczalnych wynika, że domieszka jodu w saletrze chilijskiej nie wpływa w żadnym stopniu na przebieg wegetacji, oraz wysokość plonów.

Autor stawia wniosek, że hipotezę wysuniętą przez Stoklasę (znaczenie jodu dla roślin) uważać należy za błędną i wogóle trzeba przejść nad tem do porządku dziennego.

**Dr. O. Engeles: „Grundsätze für eine richtige Anwendung und gute Wirkung der wichtigsten Stickstoffhaltigen Düngemittel“** („Podstawy racjolnalnego stosowania najgłówniejszych nawozów azotowych“) Zeitschr. f. Pflanzener. D. u. B. T. B. 1929 heft 2.

Autor podaje zestawienie wyników z doświadczeń wykonanych nad działaniem poszczególnych nawozów azotowych w różnych warunkach glebowych, oraz pod różne rośliny. Całe zestawienie oparte jest wyłącznie na źródłach niemieckich, skutkiem czego wnioski tego zbiorowego referatu, mogą mieć praktyczne znaczenie przedewszystkem dla warunków niemieckich.

Autor bierze pod uwagę następujące nawozy:

I. *Azotanowe:* (saletrzane) saletra chilijska, saletra syntetyczna sodowa, oraz saletra wapniowa.

II. *Amonowe* — siarczan amonu.

III. *Nawozy azotowe, zawierające N w formie organicznej* (azotniak i mocznik).

Najgłówniejsze wnioski są następujące:

*Nawozy saletrzane.*

Fizjologicznie zasadowa saletra chilijska może być stosowana na gruntach wszelkiego rodzaju, w szczególności zaś na kwaśnych, na których jednakże jeszcze lepiej dziła saletra wapniowa. Na gruntach ciężkich nie powinno się używać saletry chilijskiej w większych dawkach z racji niebezpieczeństwa zaskorupienia się górnej warstwy gleby. Przeto zaleca się przy częstym użyciu saletry chilijskiej grunta zwięzłe wapnować, oraz spulchniać za pomocą narzędzi.

Co się tyczy saletry wapniowej, to nadaje się ona przedewszyskiem na gleby kwaśne i ubogie w wapno.

Celem uniknięcia nawożenia jednostronnego, nie należy wogóle stosować wysokich dawek azotu w formie saletrzanej.

Wartość nawozowa saletr. potasowej i sodowej jest równoznaczna. Dotyczy to zarówno zbóż jak i buraków cukrowych i okopowych.

Co się tyczy innych roślin to np. ziemniaki są mniej wdzięczne za saletrzaną formę azotu. Rośliny strączkowe wymagają newielkiej porcji nawozu saletrzanego w początkowym okresie rozwoju. Saletrzanego azotu nie należy stosować w zbyt wielkich ilościach pod rośliny oleiste. Do roślin najlepiej reagujących na azot saletrzany należą: kapusta, rzepak, marchew, oraz stołowy burak. Natomiast w wypadku cebuli, ogórków, selerów i pomidorów lepiej unikać saletrzanej formy azotu, gdyż rośliny te robią się wodniste i tracą na smaku.

*Nawozy amoniakalne.*

Siarczan amonu nie należy stosować na glebach kwaśnych lub skłonnych do zakwaszenia. Na innych glebach ma siarczan amonu przewagę nad nawozami saletrzanemi z uwagi na mniejsze niebezpieczeństwo wypłókiwania.

Z roślin najlepiej wykorzystują azot amonjakalny ziemniaki, a najgorzej buraki; rośliny pozostałe zajmują stanowisko pośrednie.

W ostatnich czasach wielkim popytem cieszy się t. zw. amon wapniowy (kalkamon) ze względu na to, że zachowując dodatnie właściwości nawozu amonowego, usuwa równocześnie, dzięki obecności wapna, niebezpieczeństwo zależące od kwaśnego jonu $SO_4$ lub Cl.

Dodatnie rezultaty wykazują również nawozy zawierające azot w postaci amonjakalnej i saletrzanej (saletra amonowa, saletra Leuna), do których zaliczyć należy również „Notrofos“.

*Nawozy zawierające organiczny azot* (azotniak i mocznik). Azotniak nadaje się najbardziej na gleby o wysokiej kulturze, pozatem wszędzie pod oziminy. Dla zbóż jarych nadaje się ten nawóz o tyle, o ile rozsianie tego nawozu zostanie dokonane w pewnym odstępie czasu przed wysiewem ziarna, ponieważ azot zawarty w tym nawozie musi przejść przez szereg przemian chemicznych, zanim przybierze formę saletrzaną. Ze względu na powolny, rozkład tego nawozu najlepiej nadaje się on pod rośliny o dłuższym okrese wegetacji.

Co się tyczy najwięcej treściwego nawozu azotowego — mocznika, wykazuje on lepsze działanie na gruntach gliniastych, aniżeli na piaszczystych. Nawóz ten nadaje się pod wszystkie rośliny uprawne, lecz przedewszystkiem pod warzywa, a jeszcze lepiej reaguje na ten nawóz tytoń.

**Von K Nehring. „Ueber Versuche mit Kalkammon“** („Doświadczenia z amonem wapniakowym“). Zeitschrift für Pflanzener. D. u. B. Heft 5, 1925.

W roku 1928 Niemiecki Związek dla sprzedaży amonjaku w Bochum, wypuścił na rynek nowy nawóz azotowy pod nazwą amonu wapniowego.

Jest to chemicznie spreparowana mieszanina chlorku amonu z węglanu wapnia, zawierająca około 17% azotu i mająca tę dodatnią właściwość, że dzięki obecności wapna nie pociąga zakwaszenia gleby.

Autorowie porównywali w doświadczeniach swoich amon wapniowy z siarczanem amonu i syntentyczną saletrą sodową, oraz przeprowadzili dokładne badania dotyczące warunków przechowywania amonu wapniowego. Na podstawie tych badań i doświadczeń przechodzą autorowie do następujących wniosków.

1. W normalnych warunkach magazynowania amonu wapniowego nie dało się zauważyć żadnych strat azotu.
2. Fizjologiczny odczyn amonu wapniowego w próbach laboratoryjnych stwierdzono, jako odczyn fizjologicznie słabo kwaśny, co wskazywałoby na to, że ilość domieszanego wapna nie jest wystarczającą do zobojętnienia. Próby polowe nie dały pod tym względem wyników wyraźnych.

Na glebach o kwasocie wymiennej rośliny wrażliwe na odczyn kwaśny przy nawożeniu amonem wapniowym zużytkowały azot tego nawozu w stopniu bardzo słabym, natomiast na innych glebach, zarówno jęczmień jak owies, zachowywały się pod tym względem wobec amonu wapniakowego, podobnie jak i wobec siarczanu amonowego, lub saletry sodowej.

Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń stwierdzają autorowie, że nie istnieją powody, któreby przemawiały przeciwko stosowaniu nowego środka nawozowego.

**J. G. Dikusar. „Srawnitelnoje diejstwije nitratów i solej amonju na rost rastenij w zawiesimości od koncentracii wodorodnego iona i kalcja w pitatelnoj smiesi.“** („Wpływ porównawczy azotanów, oraz soli amonowej na wzrost roślin w zależności od koncentracji jonu wodorowego, oraz wapnia w płynie odżywczym). *Naucznoagronomiczeskiej Żurnal Nr. 1. 1929. Moskwa.*

Niniejsza publikacja zawiera dalszy ciąg badań już poprzednio publikowanych przez tegoż autora.

Badania niniejsze miały następujące zadanie:

1) sprawdzenie wyników doświadczeń z roku 1926,
2) wyjaśnienie przyczyn negatywnego działania siarczanu amonu przy PH 5,5,
3) włączenie do schematu badań azotanu amonu celem ustalenia działania takiego związku azotowego, który zawiera równocześnie i kation $NH_4$ i anion $NO_3$.

Oprócz tego autor miał na względzie wyjaśnienie przyczyny uzyskania niskich plonów w doświadczeniach poprzednich przy PH 7 i przy nawożeniu saletrzanym.

Rośliny doświadczalne — kukurydza oraz buraki cukrowe. Wyniki badań są następujące:

1. Wpływ siarczanu amonu, azotanu amonu, azotynów i azotanów, jako źródła azotu na rozwój buraków cukrowych i kukurydzy, w wysokim stopniu zależy od PH płynu odżywczego:

a) przy PH 5,5 najskuteczniejszą formą azotu są azotany; plony przy siarczanie amonu są znacznie niższe niż przy saletrze; azotan amonu zajmuje stanowisko pośrednie, więcej zbliżony jednakże do saletry;
b) przy PH 7 na pierwsze miejsce, jako źródło azotu wybija się siarczan amonu i to tak dla buraków cukrowych, jak i dla kukurydzy, przyczem w wypadku buraków cukrowych, najgorszem źródłem azotu w tych warunkach odczynowych są azotany. W odróżnieniu buraków cukrowych, rozwój kukurydzy przy PH 7 i przy azotanach, jako źródle azotu jest zupełnie normalny, zaledwie ustępujący siarczanu amonowemu.

2. Podwyższenie koncentracji Ca w formie $CaSO_4$ podwyższa dodatni wpływ siarczanu amonu na buraki cukrowe przy PH 5,5.

3. Jako jedna z przyczyn ujemnego wpływu siarczanu amonowego przy PH 5,5 jest to, że w tych warunkach zmniejsza się energja wstępowania Ca, Mg, oraz innych kationów do roślin.

4. Wpływ PH płynu odżywczego na rozwój buraków cukrowych zależny jest od składu chemicznego tejże mieszanki odżywczej:

a) odczyn PH 4 i 8 tamuje rozwój buraków cukrowych przyczem ujemny wpływ tego odczynu jest słabszym w wypadku azatanowej formy azotu;
b) na odcinku PH 5,7—7,0 wpływ koncentracji jonów wodorowych różni się, zależnie od mieszanki odżywczej, przyczem przy użyciu azotanów najlepszy rozwój obserwujemy przy PH 5,5 przy użyciu soli amonowych — przy PH 7.

**Dr. Juljusz J. Vasters, „Untersuchungen über den Nährstoffverbrauch und den Verlauf der Nahrungsaufnahme verschiedener Gemüsesaaten.“ — Pflanzenbau Nr. 15 i 16 1929 r.** Autor podaje wyniki badań, prowadzonych w instytucie Bonn nad pobieraniem pokarmów przez rośliny warzywne. Badania te uwzględniały nietylko ilości pobieranych pokarmów, ale również i przebieg pobierania. Na zasadzie otrzymywanych wyników autor podaje wskazówki praktyczne, dotyczące nawożenia poszczególnych warzyw.

**Prof. dr. H. Wiesmann. Bodenuntersuchung und Düngeberatung. Pflanzenbau Nr. 15-16 r. 1929.** Autor przedstawia pokrótce na czem polegają metody badania potrzeb nawozowych gleby Neubauer'a i Mitscherlich'a i podaje tablicę normującą dawki $P_2O_5$ i $K_2O$, zestawioną przez siebie na zasadzie obu wyżej wymienionych metod, zaznaczając, że cyfry te muszą być traktowane, jako orjentacyjne, zależne od lokalnych warunków.

**E. Becker. „Vergleichende Untersuchungen und Versuche mit verschiedenen Methoden für Bestimmung des Nährstoffbedürfnisses der Böden an Phosphorsäure u. Kali“** („Porównawcze badania i doświadczenia nad próbnemi metodami określania zapotrzebowania gleb w kwas fosforowy i potas“). Zeitschrift für Pflanzenern. D. u. B. T. A. Band XIII, Heft 5, 1929.

Podług autora w dotychczasowych badaniach nad zapotrzebowaniem gleb w fosfór i potas nie zwracało się należytej uwagi na stosunki odczynowe gleby, oraz stan jej uwapnienia.

Autor przeprowadził badanie porównawcze celem wyjaśnienia stopnia przydatności (pod względem praktycznym) stosowanych w tym względzie metod.

Porównywano następujące metody:

A. *Metody chemiczne.*

1. Podług Lemmermann'a (1% kwas cytrynowy) Königa i Hasenbäumera (1% kwas cytrynowy), oraz Sigmond'a (uwzględnia się stopień alkaliczności „Alkalitätsgrad“).
2. *Metoda chemiczno-fizjologiczna* — metoda kiełkowania Neubauera.
3. *Metoda biologiczna* — metoda Niklas Nitschberger'a (próba azotobaktera).
4. *Metoda doświadczeń polowych.*

Najgłówniejsze wyniki badań daje się streścić w sposób następujący:

Na glebach o odczynie obojętnym, a zwłaszcza na glebach alkalicznych, i zasobnych w węglany, metody oparte na stosowaniu 1% kwasu cytrynowego — zawodzą, wykazując w porównaniu do próby polowej mniejszą zasobność w przyswajalny kwas fosforowy.

Metoda Syngmond'a daje dokładniejszy obraz.

Metoda Neubauera, w wypadku gleb zasobnych w węglany, również wykazuje niższe wartości dla $P_2O_5$. Taki sam wpływ jak zawartość węglanów wywiera alkaliczny odczyn środowiska, poczynając od Ph = 8,0.

Autor dołącza swoją uwagę, że jednak metoda Neubauera daje zadawalniające naogół wyniki, odzwierciadlając dość prawidłowo stosunki naturalne. Podług autora metoda Neubauera może być brana pod uwagę dla celów praktycznych.

Łącznie z tem autor ponownie podkreśla *konieczność uwzględnienia zasobności gleby w wapno oraz stosunków odczynowych.*

Odnośnie określenia zapotrzebowania gleb w potas badania autora polegały na próbie zastosowania i do tego celu metody Sigmond'a, przyczem jako sprawdzian, użyto liczb otrzymanych podług Neubauera.

Naogół osiągnięto wyniki dość zbliżone, lecz sprawa ta wymaga jeszcze dalszych badań.

**D. L. Askinasi und S. S. Jarussow. „Kalkung als Faktor der Mobilisation der Phosphorsäure in den Podsolböden"** („Wapnowanie, jako czynnik uruchomiający kwas fosforowy w glebach bielicowych"). *Zeitschrift für Pflanzener. D. u. B. T. A. Band XIII, Heft 5. 1929 r.*

Autorowie badali wpływ, jaki wywiera wapnowanie na warunki odżywiania się roślin kwasem fosforowym, stosując w tym celu metodę Neubauera, oraz metodę doświadczeń wegetacyjnych. Wyniki badań są następujące:

Wapnowanie gleb bielicowych powoduje podwyższenie intensywności procesów rozkładu i mineralizacji próchnicy, skutkiem czego następuje wzbogacenie roztworów glebowych w mineralny azot i fosfór. Plony i ich zasobność w azot i kwas fosforowy — znacznie wzrastają.

Doświadczenia wegetacyjne wykazują, że stopniowo, w miarę zanikania procesów rozkładu próchnicy, pozytywny wpływ wapnowania na uruchomienie azotu stale maleje, aż w 9 lat po zwapnowaniu — zanika zupełnie.

Wapnowanie wywołuje w następstwie znaczne polepszenie stosunków fosforowych w glebie uruchamiając naturalne zasoby fosforowe.

Laboratoryjne badania gleby bielicowej (wyciąg słabym kwasem), przed i po zwapnowaniu, wykazuje znaczne podwyższenie zawartości rozpuszczalnego $P_2O_5$ pod wpływem wapna.

Jaka jest istota procesów zachodzących pod wpływem wapna w glebach bielicowych, w gruncie rzeczy — nie wyjaśniono.

Przytacza autor znane przypuszczenia, że w tych warunkach wapno sprzyja rozkładowi związków żelazowo- i glinowo-fosforowych na fosforan wapnia, lecz podaje to jako hipotezę, nigdy przez nikogo nie stwierdzoną eksperymentalnie.

## b) Literatura krajowa.

**M. Maksimow. „Studja nad fizjologiczna reakcją soli amonowych i azotanów."** (Z Zakładu nawożenia i uprawy roli S. G. G. W.). Roczniki Nauk Rolniczych-Leśnych. T. XXII. 1929 r. Obszerna ta publikacja zawiera wyniki badań nad roztworami soli pojedyńczych, przyczem specjalną uwagę zwraca autor na końcową dalej niezmieniającą się reakcję, jaką w tych roztworach wytwarzają rośliny. W szczególności zajmuje się autor następującemi kwestjami:

1) czy na tę końcową reakcję wpływa rozwój rośliny,
2) czy różne koncentracje jednej i tej samej soli wpływają na tę końcową reakcję,
3) w jakich ilościach pobierane są poszczególne iony w czasie zmiany reakcji, i
4) jak wpływa reakcja środowiska na pobieranie kationów i anionów.

Do badań użyto litrowych naczyń, zawierających roztwór badanych soli. Do każdego naczynia umieszczano większą ilość roślin (10—30) celem uniknięcia różnic powodowanych przez indywidualne własności roślin. Rośliny potrzebne do doświadczeń były hodowane na pełnej pożywce, przyczem przed pogrążeniem ich do właściwego roztworu były wyjmowane one z pożywki i umieszczane w wodzie wodociągowej (na 12—15 godzin), następnie były opłókiwane najpierw wodą wodociągową, a następnie wodą destylowaną.

Koncentracja jonów wodorowych była wszędzie oznaczona metodą elektrometryczną, zapomocą elektrody chinhidronowej.

Końcowe wnioski, jakie wysuwa autor na podstawie całokształtu przeprowadzonych przez niego badań są następujące:

1. Rośliny pogrążone do roztworów soli zmieniają ich reakcję tylko do pewnej granicznej wartości, która dalej już się nie zmienia. Ta graniczna wartość jest dla różnych roślin różna, przyczem dla roślin zbożowych wynosi ona około PH 3,3, a dla roślin motylkowych około 4,1 (jeśli chodzi o sole fizjologicznie kwaśne).

Stąd należy wyprwadzić wniosek, że fizjologiczna reakcja soli jest zależna od rodzaju roślin.

2. Przebieg zmian w koncentracji jonów wodorowych nie jest ciągły a przeciwnie przerywany.

3. Końcowa reakcja nie jest zależną od koncentracji soli, jeśli koncentracja ta zmienia się w granicach od 0,001—0,002 n.

4. Zmianie reakcji towarzyszy zawsze różnica pobierania poszczególnych jonów; udowodniono to dla soli zarówno fizjologicznie kwaśnych, jak i fizjologicznie zasadowych.

5. Po ustaleniu się reakcji ilość pobieranych kationów i anionów staje się mniej więcej równa, choć czasem występują pewne zakłócenia spowodowane zjawiskami exosmozy.

6. Fizjologiczna reakcja azotanu amonu jest zmienna, nie ustalona jednak od czego ta zmienność zależy.

7. Fizjologiczna reakcja soli, zależnie od reakcji środowiska, może być i fizjologicznie kwaśną i fizjologicznie zasadową i fizjologicznie obojętną. W wypadku ustalenia się reakcji sól staje się fizjologicznie obojętną.

**Jadwiga Ziemięcka. „Znaczenie fosforu przy asymilacji wolnego azotu.** (Z Instytutu Gleboznawczego U. P.). Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych. T. XXI. 2. **1929 r.**

Praca niniejsza jest dalszym ciągiem studjów nad mikrobiologją gleby, I część których ogłoszona przez autorkę w tymże piśmie T. XXI. 1. r. 1929. Niniejsza publikacja poświęcona określeniu stosunków ilościowych, które zachodzą pomiędzy asymilacją wolnego azotu i pobieraniem fosforu, przy specjalnem uwzględnieniu fosforanów rozpuszczalnych, oraz w pewnej mierze zdolności wykorzystywania przez asymilatory trudno rozpuszczalnych źródeł fosforu dla procesu wiązania wolnego azotu. Na treść omawianej publikacji składają się następujące rozdziały:

1. *Związek między ilością fosforu rozpuszczalnego i wiązaniem wolnego azotu.* Dotychczasowe dane dotyczące sprawy związku ilościowego między fosforem pobieranym i asymilowanym azotem nie są zgodne. Praca niniejsza miała za zadanie określić ten związek przy różnej ilości fosforu w granicach od głodu fosforowego do nadmiaru tego składnika. Równocześnie starano się znaleźć minimum fosforu rozpuszczalnego, potrzebne dla normalnej wydajności procesu asymilacji wolnego azotu. Za wydajność normalną przyjęto zgodnie z S. Winogradzkim 10 mg. związanego azotu na 1 gr. mannitu rozłożonego.

Autorce chodziło o wyjaśnienie powyższych stosunków nie w warunkach czystych kultur azotubaktetu, lecz w warunkach jego rozwoju, zliżonych do naturalnych. W tym celu zakażano świeżą glebę pożywką elektywną, zbliżoną możliwie najbardziej do naturalnego podłoża.

*Asymilacja azotu w obecności trudno rozpuszczalnych fosforanów.* Badania te przeprowadzone zapomocą metody „dyrect", opisanej szczegółowo przez autorkę w poprzedniej jej publikacji. Badania te przeprowadzono w zakresie orjentacyjnym. Badając wykorzystanie fosforu z fosforanu $Ca_3(PO_4)_2$, włączono też do doświadczeń trudniej rozpuszczalne fosforany typu fosforytów i tomasówki, a więc układy niezdefinjowane.

Stosując i w tym wypadku metodę elektywnych podłóż krzemionkowych z 2 gr. mannitu i solami mineralnemi, niezawierającemi fosforu, dodawano do każdej pary płyt związki fosforowe w postaciach fosforanu dwupotasowego, fosforanu trójwapniowego, fosforytu rachowskiego i tomasówki. Ilości fosforu w nich zawarte przewyższały więcej niż dwukrotnie ilość $P_2O_5$, określoną przez autorkę jako minimum zapotrzebowania fosforu przy normalnej wydajności procesu asymilacji (9,39 mg. $P_2O_5$). Ilości $P_2O_5$ w użytych do doświadczenia solach $KH_2PO_4$ i $CO_3(PO_4)_2$ były mniej więcej jednakowe, przy użyciu fosforytu rachowskiego wzięto $P_2O_5$ nieco więcej, przy tomasówce było $P_2O_5$ znacznie więcej, niż w pozostałych serjach. Fosforyt rachowski był drobno zmielony.

3. *Zdolność azoto-bakteru do pobierania $P_2O_5$ z fosforanów trudno rozpuszczalnych przy spontanicznej jego kulturze w glebie.* Po przeprowadzeniu powyżej przytoczonych doświadczeń orjentacyjnych na krzemionkowych podłożach pomocniczych, starano się określić zdolność azotobaktera do wykorzystywania fosforanów trudnorozpuszczalnych w samej glebie. Doświadczenia prowadzone były zapomocą metody płytek plastycznych z gleby (patrz część I pracy).

Ponieważ doświadczenia prowadzone były w okresie zimowym, użyto próbek gleb pobranych przed kilku miesiącami i wysuszonych na powietrzu.

Uzyskane wyniki wskazują, że ani tomasówka ani fosforyt rachowski, nie były w warunkach doświadczenia dostatecznym źródłem fosforu przyswajalnego dla azotubaktera nawet przy PH gleby = 6,4. Normalnie stosowane ilości fosforanu trójwapniowego, fosforytu i tomasówki byłyby dla szybkiego i bezpośredniego wykorzystania ich przez azotobakter bez znaczenia, w przeciwieństwie do soli fosforowych rozpuszczalnych. Doświadczenia te podług autora wymagają powtórzenia na glebach świeżych.

Ogólne wnioski, jakie wyciągnąć można na podstawie badań ogłoszonych w pracy niniejszej są następujące:

1. Stosunek określany na podłożach elektywnych między asymilacją wolnego azotu, a ilością $P_2O_5$ pobieranego przez azotobaktera z fosforanów łatworozpuszczalnych nie jest stały. Niemniej, wpływ fosforu na asymilację wolnego azotu jest bardzo znaczny. W miarę zmniejszającej się ilości fosforu, wykorzystanie go dla procesu wiązania wolnego azotu staje się coraz bardziej ekonomiczne.

2. Minimalna ilość $P_2O_5$ w formie rozpuszczalnego fosforanu pobieranego przez azotobaktera dla związania 20 mg. azotu na 2 gr. mannitu rozłożonego (normalna wydajność procesu asymilacji wolnego azotu), wynosi 9,39 mg. $P_2O_5$.

3. Fosforany trudno rozpuszczalne, a mianowicie $Ca_3(PO_4)_2$, oraz fosforany zawarte w tomasówce, mogą być w pewnej mierze wykorzystywane przez azotobaktera na podłożach elektywnych dla procesu asymilacji. Fosforyt rachowski natomiast jest w tych warunkach prawie niedostępnym źródłem $P_2O_5$ dla procesu asymilacji.

**J. Ziemięcka. „Oznaczanie za pomocą nowej metody mikrobiologicznej potrzeby nawożenia gleb fosforem.“** (Z Instytutu Gleboznawczego U. P.). Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych. T. XXI. 2. r. 1929.

Praca niniejsza jest dalszym ciągiem (część III) studjów nad mikrobiologją gleby, poprzednio już publikowanych w R. N. R. i L.

Zadaniem głównym pracy niniejszej było wykazanie związku między ilością $P_2O_5$ rozpuszczalnego w glebie, a reagowaniem na ten składnik azotobaktera, z uwzględnieniem odczynu gleby. Analizę przeprowadzono na 120 glebach. Wyniki badań dają się streścić w sposób następujący:

1. Dało się stwierdzić wyraźny wpływ ilości rozpuszczalnych połączeń fosforowych gleb na stopień żywotności w nich azotobaktera. Żywotność tę określano metodą płytek plastycznych na podstawie zdolności azotobaktera do spontanicznego rozwoju w glebach, zadanych łatwo rozpuszczalnemi źródłami węgla.

2. Nie znaleziono natomiast wpływu ilości związków fosforowych rozpuszczalnych, na występowanie azotobaktera w glebie.

3. Przeprowadzone z pomocą metody płytek plastycznych na kilkudziesięciu glebach, zawierających azotobaktera, doświadczenia nawozowe wykazały, że w glebach ubogich w fosfór rozpuszczalny dodatek tego składnika pobudza azotobaktera do rozwoju.

4. Stwierdzono znaczną procentową zgodność wyników mikrobiologicznej metody oznaczania potrzeby nawożenia gleb fosforem z wynikami metod chemicznych, określających ilości łatwo rozpuszczalnych połączeń fosforowych.

Wskazywałoby to na użyteczność próby azotobaktera dla celów praktyki rolniczej.

5. Próbę azotobaktera stosować można tylko w zakresie gleb niekwaśnych.

6. Gleby powinny być badane tą metodą w próbach świeżo pobranych.

**Terlikowski F., Królikowski L. „Orjentacyjna polowa metoda oznaczania rozpuszczalnych w wodzie połączeń fosforowych gleby.“** Roczniki Nauk Roln. i Leśn. T. XX. 2. 1929. (Z Instytutu Gleboznawczego Uniwersytetu Poznańskiego).

Praca niniejsza w założeniu swym nawiązana jest do zaproponowanego przez Spurway'a postępowania przy wykrywaniu rozpuszczalnych w wodzie fosforanów gleby opartego na reakcji błękitu molibdenowego.

Celem niniejszej pracy było stwierdzenie, czy i w jakich granicach wyniki ilościowych oznaczeń laboratoryjnych $P_2O_5$ roztworów glebowych — odpowiadałyby próbie polowej, wykonanej według Spurway'a. Aby zorjentować się w tym względzie, przeprowadzili autorowie porównawcze oznaczenia 191 próbek glebowych ilościowo-kolometryczną metodą Vrangell, oraz metodą orjentacyjną według receptury Spurway'a. Wyciągi potrzebne do ilościowego kolorymetrycznego oznaczania $P_2O_5$ przygotowywano zachowują stosunek gleby do wody, jako 1 : 3 i wytrząsając daną zawiesinę glebową na aparacie rotacyjnym w ciągu jednej godziny.

Intensywność błękitnego zabarwienia otrzymanego metodą Spurway'a oznaczali autorowie znakami: (++) przy bardzo intensywnem zabarwieniu, jako (+) występowanie wyraźnego błękitnego zabarwienia, jako (±) występowanie zabarwienia bardzo słabego, wreszcie znakiem (—) oznaczano negatywne wyniki reakcji.

Z zestawienia danych, uzyskanych metodą Vrandell, a zapomocą próby Spurway'a wynika w pewnym przybliżeniu, że próbki zaliczone według tej ostatniej metody do klasy (—) przeważnie odpowiadają zawartości $P_2O_5$ od 0 do 5 mg., próbki zaliczone do kategorji (±) — zawartości od 5—10 mk. $P_2O_5$ na kg. gleby; próbki zaliczone do kategorji (+) przeważnie odpowiadają zawartości 10—15 mg. $P_2O_5$ na kg. gleby. Wreszcie próbki bogatsze od tej ilości włączyć się dają do kategorji (++).

Zgodność wyników badanych próbek przedstawia się w sposób następujący: w kategorji (—) procent wyników analiz dobrych = 84%; w kategorji (±) = 86,4%; w kategorji (+) = 74%; w kategorji (++) = 100%.

W tych mniej więcej granicach podług autorów możliwe jest wnioskowanie przybliżone na podstawie orjentacyjnej metody zbadanych próbek glebowych o zawartości w nich rozpuszczalnych w wodzie fosforanów.

Próbę orjentacyjną porównywali autorowie również z metodą Winogradzki-Ziemięcka (płytki plastyczne), przyczem poza kategorją (+), dla kategoryj pozostałych wyniki były zgodne.

**M. Górski i J. Krotowiczówna. „Wartość nawozowa surofosfatu, nitrofosu i fosforytu lubelskiego w porównaniu do superfosfatu i tomasyny.“** (Zakład uprawy i nawożenia roli. S. G. G. W.). Roczniki Nauk Rolniczych. T. XXII. 1929 r.

Zadaniem niniejszej pracy jest porównanie wartości nawozowej fosforytów krajowych, fosforytu krajowego znajdującego się w nitrofosie, oraz kwasu fosforowego znajdującego się w surofosfacie, z wartością nawozową ogólnie znanych nawozów fosforowych, a więc superfosfatu i tomasyny. Celem porównania ewentualnej różnicy w oddziaływaniu fosforytów lubelskich, a fosforytów wysokoprocentowych zagranicznych, te ostatnie (afrykańskie) również były uwzględnione w badaniach autorów.

Doświadczenia wykonane metodą kultur wazonowych. Jako podłoża użyto podglebia pola doświadczalnego w Skierniewicach, — chudej czerwonej gliny lodowcowej, wybitnie reagującej na nawożenie kwasem fosforowym. Aktualna kwasowość wynosiła PH = 5,75. Na takim bezpróchnicznym podglebiu najlepiej sprawdzić można było działanie związków organicznych surofosfatu zachwalanego, jako nawóz organiczny. Autorowie celowo stosowali niskie dawki kwasu fosforowego, wynoszące dla wszystkich wazonów jednakowo 0,24 gr. $P_2O_5$ na

wazon. W tych warunkach nawozy fosforytowe mogły jaknajwydatniej wykorzystać czynniki glebowe i wpływ nawożenia solami amonowemi. Z tego również powodu wybrano dość wysoką dawkę azotu, a mianowicie 0,5 gr. Wychodząc z założenia, że czynnik wegetacyjny woda posiada duży wpływ na wykorzystanie kwasu fosforowego z fosforytów, w doświadczeniu stworzono bardzo korzystne warunki wodne (60% całkowitej pojemności gleby względem wody). Używano wyłącznie wody destylowanej.

Zależnie od rodzaju dodatkowego nawożenia doświadczenia rozbite były na trzy serje, a mianowicie:

1 serja — nawożenie podstawowe fizjologicznie zasadowe (saletra chilijska i siarczan potasu);
2 serja — nawożenie podstawowe słabo fizjologicznie kwaśne (azotan amonu i siarczan potasu);
3 serja — nawożenie podstawowe silnie fizjologicznie kwaśne (siarczan amonu i siarczan potasu).

Każda serja zawierała następujące kombinacje nawozowe: 1) bez kwasu fosforowego (P + N), 2) pełne nawożenie z superfosfatem, 3) pełne nawożenie z tomasyną, 4) pełne nawożenie z fosforytem lubelskim, 5) pełne nawożenie z fosforytem algierskim, 6) pełne nawożenie z surofosfatem.

W serji 2) z azotanem amonu włączono jeszcze jedną kombinację: pełne nawożenie z nitrofosem; oprócz tego założono wazony, które nie otrzymały żadnego nawożenia, ani podstawowego, ani też fosforowego.

Roślina doświadczalna: owies „Złoty deszcz". Końcowe wnioski autorów są następujące:

1. Z porównywanych nawozów fosforowych największe zwyżki otrzymano na superfosfacie, działanie tomasyny wynosiło około 90% działania superfosfatu.

2. Surofosfat i fosforyt lubelski działały mniej więcej jednakowo. Działanie tych nawozów w wysokim stopniu zależało od rodzaju nawozu azotowego.

3. Fosforyt lubelski okazał się lepszym źródłem kwasu fosforowego niż fosforyt afrykański wysokoprocentowy.

4. Mieszanie fosforytów z azotanem amonu przy wysokiej temperaturze prowadzącej do otrzymania t. zw. nitrofosu nie czyni kwasu fosforowego więcej dostępnym dla rośliny, przeciwnie z doświadczeń wynika, że takie mieszanie jest nawet szkodliwe. Jednakże autorzy nie chcą temu wynikowi przypisywać ogólniejszego znaczenia, zanim nie będzie on sprawdzony zapomocą liczniejszych doświadczeń.

**Terlikowski F., Kuryłowicz B. „Doświadczenia wstępne nad wartością produktów nawozowych stebnickich."** (Z Instytutu Gleboznawczego U. P.). Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych. T. XXI. 2. 1929 r.

Obszerniejsze omówienie tej pracy podajemy w niniejszem numerze w części artykułowej.

**A. Musiarowicz. Wartość nawozowa fosforytów niezwiskich, niezniożwskich i rachowskich w świetle doświadczeń wazonowych."** (Z instytutu chemji rolniczej i gleboznawstwa Politechniki Lwowskie). Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych. T. XXI. 2. 1929 r.

W celu wykazania znaczenia torfu dla wykorzystania krajowych mączek fosforytowych przeprowadził autor w roku 1928 szereg doświadczeń wazonowych. — W pracy niniejszej podane są tylko rezultaty z tych doświadczeń, na zasadzie których bezpośrednio można sądzić o wartości nawozowej ważniejszych krajowych mączek fosforytowych.

Prowadzono następujące doświadczenia:

1. *Doświadczenia z owsem na piaskach.* W doświadczeniu tym porównywano działanie mączek fosforytowych Niezwisk i Rachowa (0,497 gr. $P_2O_5$ na wazon) z działaniem $KH_2PO_4$ (0,497 gr. $P_2O_5$ na wazon).

Jako gleby użyto piasku kwarcowego z pod Lwowa, który zawierał tylko ślady kwasu fosforowego. Piasek dokładnie przemyto destylowaną wodą, dano do wazonów i hodowano na nim oryginalny owies mikulicki „Kanarek".

2. *Doświadczenie z owsem i prosem na szaroleśnej glinkowatej glebie.* Dla ocenienia wartości nawozowej mączek fosforytowych porównywano ich z działaniem tomasyny i precypitatu. Do każdego wazonu zastosowano dawkę 0,2 gr. $P_2O_5$ porównywanych ze sobą nawozów.

Obok nawozów fosforowych, zasadnicze nawożenie potasowo-azotowe, część wazonów otrzymała o charakterze słabo fizjologicznie kwaśnym (KCl, $NH_4NO_3$), drugą część — fizjologicznie kwaśne (KCl, oraz $(NH_4)_2SO_4$).

Gleba użyta do doświadczeń posiadała odczyn prawie obojętny (PH wyciągu wodnego = 6,7; PH wyciągu w n/l KCl = 6,55). Na glebie tej posiano owies mikulicki „Kanarek" i proso.

Przez cały okres wegetacji utrzymywano w wazonach wilgotność odpowiadającą 60% całkowitego nasycenia gleby.

3. *Doświadczenia z prosem na średnio zbielicowanej glinkowanej glebie.* Podobnie jak w doświadczeniu poprzedniem porównywano wartość mączek fosforotowych z działaniem tomasyny i precypitatu, stosując na wazon dawkę 0,2 gr. $P_2O_5$, porównywanych ze sobą nawozów fosforowych.

Obok nawozów fosforowych wazony otrzymały nawożenie zasadnicze słabo fizjologicznie kwaśne (KCl i $NH_4NO_3$). Jako podłoża użyto glinkowatej zbielicowanej gleby, z pola doświadczalnego w Puławach o odczynie kwaśnym (PH wyciągu wodnego = 6, PH wyciągu n/l KCl = 5,4). Na glebie posiane proso. Przez cały okres wegetacji utrzymywano w wazonach wilgotność odpowiadającą 60% całkowitego nasycenia gleby.

Wyniki doświadczeń da się streścić w sposób następujący:

1. Doświadczenia na piasku z owsem wykazują nieznaczne działanie $P_2O_5$ mączek fosforytowych z Niezwisk i Rachowa, a mianowicie 7,6—13,1% w porównaniu z działaniem $KH_2PO_4$. Działanie to uzależnione jest od stanu zmielenia mączek i zawartości w nich $CaCO_3$.

2. Doświadczenie wazonowe z prosem na szaroleśnej glinkowatej glebie przy zasadniczem nawożeniu azotowo-potasowem słabo fizjologicznie kwaśnem, wykazały, że proso wykorzystuje o wiele słabiej $P_2O_5$ fosforytów, aniżeli owies.

3. Rodzaj nawożenia na szaroleśnej glinkowatej glebie odgrywa poważną rolę przy wyzyskaniu $P_2O_5$ mączek fosforytowych przez rośliny. Przy nawożeniu azotowo-potasowem słabo fizjologicznie kwaśnem otrzymuje się 18,3—52,6%, a przy kwaśnym 30,3—71,6% zwyżki, jaką daje serja nawozowa precypitatem.

4. Różnice w działaniu mączek fosforytowych spowodowane są głównie różnych stanem ich zmielenia. — Ujemny wpływ na szaroleśnej glinkowatej glebie zawartego w fosforytach $Ca CO_3$ na przyswajalność $P_2O_5$ fosforytów jest minimalny. Działanie $Ca CO_3$ na średnio zbielicowanej glebie jest dodatnie i nie wpływa na zmniejszenie przyswajalności $P_2O_5$ mączek fosforytowych.

5. Mączki fosforytowe na średnio zbielicowanej glinkowatej glebie dają wyższe plony od precypitatu i tomasyny, co się tłumaczy w tym wypadku wyższą zawartością wapnia w mączkach fosforytowych aniżeli w tomasynie i precypitacie.

6. Na zasadzie wszystkich doświadczeń stwierdzić można, że kwestja uzyskania $P_2O_5$ krajowych mączek fosforytowych przez rośliny jest sprawą skomplikowaną i uzależnioną od: a) typu gleby oraz jej odczynu, b) gatunku roślin, c) rodzaju nawożenia, d) stanu zmielenia mączek fosforytowyrh, oraz w poszczególnych wypadkach od zawartości w nich $Ca CO_3$.

**Helena Sowińska. „Porównawcze doświadczenia wazonowe nad wartością nawozową fosforytów polskich.“** (Z Zakładu Chemji Rolniczej Uniwersytetu Jagiellońskiego). Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych. T. XXI. 1. 1919 r.

Publikacja niniejsza zawiera obszerne sprawozdanie z doświadczeń wazonowych nad wartością nawozową fosforytów polskich, wykonane w r. 1927 w Krakowie (pracownia prof. Vorbrodt'a). Jest to z kolei czwarte doświadczenie wazonowe wykonane w tymże zakładzie nad fosforytami.

Do doświadczeń użyto ziemię bielicowatą pochodzącą z okolic Puław. Odczyn ziemi oznaczano elektrometrycznie przy pomocy elektrody chinhydronowej. W zawiesinie wodnej przygotowanej w stosunku 1 : 2,5 znaleziono PH = 6,7; PH zaś zawiesiny w nKCL (stosunek 1 : 4) równało się 5,6.

Wszystkie wazonowy otrzymały podstawowe nawożenie potasowo-azotowe w ilościach 0,6 gr. $K_2O$ pod postacią $K_2 SO_4$, oraz 1 gr. N pod postacią $NH_4 NO_3$ na wazon. Z powyższej ilości azotu połowę dodano do ziemi przed napełnieniem wazonów, resztę zaś w trzech równych dawkach w czasie rozwoju roślin.

Mączki fosforytowe stosowano w dwu dawkach a mianowicie: w ilościach odpowiadających 0,5 gr. $P_2O_5$ i 1,5 gr. $P_2O_5$ na wazon.

Prócz serji z nawożeniem fosforowem w postaci mączek fosforytowych wprowadzono jeszcze dwie serje porównawcze — jedną bez nawożenia fosforowego i jedną, gdzie jako źródło fosforu — użyto precypitatu. Dawka precypitatu odpowiadała 0,5 gr. $P_2O_5$ na wazon.

Każdą kombinację nawozową powtarzano czterokrotnie.

Roślina doświadczalna — oryginalny swalöfski owies „Guldregn“.

Wyniki doświadczenia można streścić w sposób następujący:

1. Wszystkie badane mączki z fosforytów pochodzących z 5 różnych miejscowości w Polsce (z Kutusk, Nasiłowa, Rachowa, Niezwisk i ze Smordwy) okazały wyraźne działanie nawozowe, mimo że ziemia użyta do napełnienia wazonów, miała odczyn prawie obojętny, a zastosowane nawożenie potasowo-azotowe, nie sprzyjało specjalnie uruchamianiu $P_2O_5$ zawartego w mączkach.

2. Przy dawce 0,5 gr. $P_2O_5$ na wazon przyrost w plonie ziarna w serjach z fosforytami stanowił 56—68% przyrostu serji precypitatowej. Przyrost zaś w słomie wahał się w granicach 42—53% w porównaniu do precypitatu. Ilości $P_2O_5$, jakie rośliny pobrały przytem z mączek, wynosiły nieco więcej niż połowę tego, co pobrały z precypitatu. Wobec tego wykorzystanie $P_2O_5$ mączek było prawie o połowę niższe od wykorzystania $P_2O_5$ precypitatu.

3. Przy potrójnych dawkach mączek fosforytowych (1,5 gr. $P_2O_5$ na wazon) plony i ilości pobranego $P_2O_5$ były wyższe, niż przy pojedyńczych dawkach, lecz nawet i wtedy nie osiągały wartości znalezionych dla serji precypitatowej (0,5 gr. $P_2O_5$ na wazon). Wykorzystanie $P_2O_5$ mączek fosforytowych przy użyciu potrójnej dawki było blisko cztery razy niższe, od wykorzystania $P_2O_5$ precypitatu.

4. Wyraźnych różnic w działaniu poszczególnych mączek fosforytowych nie zauważono.

*Sylwester Bartz. „Produkcja, zużycie i kształtowanie się cen nawozów fabrycznych w latach 1924—1928“.* (Z Instytutu Ekonomj Rolnczej Uniwersytetu Poznańskiego). Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych. T. XX. 2. 1928.

Pod niniejszem tytułem wydrukowana została praca inżynierska wymienionego autora wykonana w Zakładzie Ekonomji Rolniczej Uniwersytetu Poznańskiego.

Na treść pracy składają się następujące rozdziały:
1) zdolność produkcyjna naszych fabryk,
2) produkcja nawozów fabrycznych w Polsce,
3) zużycie w Polsce nawozów sztucznych ze specjalnym uwzględnieniem województw Poznańskiego i Pomorza,
4) intensywność nawożenia,
5) kształtowanie się cen nawozów fabrycznych,
6) opłacalność nawożenia.

# PRZEGLĄD PRASY ROLNICZNEJ

Z całokształtu materjału, jaki spotykamy w okresie sprawozdawczym na łamach krajowej prasy rolniczej, na czoło wybijają się następujące zagadnienia:

1) uprawa mechaniczna,
2) dobór materjału siewnego,
3) wybór nawozów, umiejętne ich stosowanie oraz opłacalność nawożenia.

Zainteresowanie się sprawą nawożenia jest bardzo wielkie, o czem świadczy ukazanie się w okresie czerwiec—wrzesień blisko 100 artykułów i referatów na odnośne tematy.

Niektóre wydawnictwa, jak „Rolnik" (Lwów), „Rolnik Śląski" (Katowice), „Poradnik Gospodarski" (Poznań), „Kłosy" (Toruń), „Rolnik i Zagroda" (Warszawa), oraz „Gazeta Gospodarska" (Warszawa) — w okresie czerwiec—sierpień, poświęciły sprawom nawozowym specjalne numery swego pisma.

Jeżeli chodzi o treść artykułów, to dotyczą one przedewszystkiem sprawy umiejętnego stosowania, oraz przechowywania nawozów wogóle, zaś z poszczególnych nawozów — azotniak, superfosfat i kainit — omawiane są najczęściej.

Ogólny poziom artykułów pozostawia nieraz dużo do życzenia, zarówno pod względem fachowym, jak i pod względem techniki przedstawienia materjału. Dodatnio wyróżniają się pod tym względem takie pisma jak: „Gazeta Rolnicza", „Rolnik", „Gazeta Gospodarska" i niektóre inne. Podnieść należy, że „Gazeta Gospodarska" w dalszym ciągu nadzwyczajnie się rozwija i już dzisiaj pismo to zaliczyć należy bodajże do najlepszych, jeżeli chodzi o grupę tygodników rolniczych przeznaczonych dla średniego i drobnego rolnika.

Z poszczególnych artykułów niektóre zasługują na specjalną uwagę.

Mamy na względzie przedewszystkiem artykuł jednego z najpopularniejszych w kraju autorów p. W. Wyganowskiego p. t. „Defetyzm", zamieszczony w numerze 27-28 „Gazety Rolniczej" z dnia 12 lipca b. r.

Uwagi swoje Sz. Autor nawiązuje do poprzednio drukowanych w tejże „Gazecie Rolniczej" artykułu, oraz do propozycji, jakie wysuwano na zebraniu Koła Porad Sąsiedzkich, a zdążających ku temu, by wstrzymać się od stosowania nawozów sztucznych, żeby w ten sposób pozostawić Chorzów z dużemi zapasami nierozebranych nawozów i przeto zmusić Rząd do zmienienia polityki zbożowej. Inne głosy przywołują wprost do powrotu ku ekstensywnym systemom gospodarowania.

P. W. Wyganowski, nadzwyczajnie dowcipnie scharakteryzował podobne ustosunkowanie się do spraw pierwszorzędnej wagi: „Na złość mamie idę na dwór odmrozić sobie nos!" Swemu sąsiadowi odpowiada p. Wyganowski w następujący sposób: „Kochany przyjacielu, daj mi słowo, że sam nie zasiejesz tej jesieni nawozów sztucznych! Jeżeli mi dasz to słowo, to odwołam wszystko co tu napiszę".

Z kolei zapytuje Sz. Autor korespondenta z „Gazety Rolniczej": — „Czy można zmieniać z dnia na dzień system przyjętych w większej części kraju, intensywnej gospodarki bez ugorów, bez koniczyn i t. p.?" „Czy można do góry nogami przewrócić cały system gospodarowania, dlatego, że przez parę tygodni cena żyta spadła do 20 zł., a gdzie indziej i niżej?" „Zbałamuciliśmy się, przypadkową konjunkturą zeszłego roku: 50 zł. żyto i 60 zł. pszenica. Nie łudźmy się, był to wypadek".

Na zakończenie p. W. Wyganowski pisze, że: „defetyści" podające podobne rady, przyjmują na siebie wielką odpowiedzialność, albowiem dużo wahających się pójdzie za ich radą: „Nic nie nasypie, pola przeznaczone pod oziminę zostaną odłogiem, lub sprzęt będzie 3—4 q z morgi.

Artykuł p. W. Wyganowskiego wywołał ogromne zainteresowanie, tak że prawie wszystkie pisma rolnicze podały ten artykuł w całości.

Jako bezpośredni odgłos wystąpienia p. Wyganowskiego ukazały się w Nr. 23-32 „Gazety Rolniczej" z dn. 9. VIII. b. r. następujące artykuły:

1) P. Jerzy Krempieć — „Refleksje",
2) W. Mayeert — „Czy mamy zawrócić z drogi".

Pierwszy artykuł jest odpowiedzią p. Wyganowskiemu, który w swoich uwagach między innemi miał na względzie p. J. Krępięcia.

Odpowiedź jest dość rozwlekła, lecz argumentacja nader słaba i za bardzo ogólnikowa. Autor nie wywiązał się ze swego zadania. Natomiast p. W. Maylert — w zupełności się przychyla do stanowiska p. W. Wyganowskiego, zalecając jedynie wobec wyjątkowej sytuacji w sezonie bieżącym — oszczędniejsze stosowanie nawozów azotowych ale i to tylko w okresie jesiennym.

Podług nas nadmierne zaniepokojenie, jakie w pewnych grupach społeczeństwa rolniczego nastąpiło skutkiem *chwilowej* zniżki cen na zboża — jest wogóle nieuzasadnione, tem bardziej, że polityka agrarna Rządu, jak wynika z oświadczeń miarodajnych czynników, wkracza na nowe tory i to po myśli ogólnych postulatów producentów rolnych.

Wreszcie z artykułów poważniejszych odnotować należy, artykuł p. dr. Łukomskiego, jaki się ukazał w Nr. 24 „Gazety Rolniczej" z dnia 14 kwietnia b. r. p. t.: „Refleksje doświadczalno-praktyczne z ostatnich lat".

Sz. Autor jest znany w szerokich kołach postępowych rolników, jako ten, który na własnym warsztacie od szeregu lat prowadzi poważne doświadczenia, między innemi i w zakresie nawożenia.

P. dr. Łukomski, artykuł swój nawiązuje do ostatniego zebrania C. T. R., na którem rozważana była sprawa, czy rolnicy potrafią sformułować swoje postulaty dla doświadczalnictwa. Autor stara się właśnie te postulaty sformułować.

Podług autora 3 główne pytania zajmują rolników postępowych, a mianowicie:

1) jaką odmianę ma uprawiać,
2) jak ma uprawiać,
3) jak ma nawozić.

W wymienionym artykule najdłużej zatrzymuje się autor nad tym ostatnim pytaniem, chcąc przyczynić się do rozwiązania, pytania, kto ma rację, czy ci — co zalecają całkowite się wstrzymanie od nawozów sztucznych, czy też ci — co dążąc do wydatniejszego zwiększenia produkcji, przez podniesienie kultury rolnej zalecają obok ulepszenia metod uprawy i siewu, również forsowanie nawozów sztucznych. Jako skromny przyczynek do oświetlenia tej kwestji podaje autor swoje, jak on nazywa, „doświadczenia z doświadczeniami", na treść których składa się zestawienie własnego materjału doświadczalnego z nawozami sztucznemi za okres 1923—1927. W ostatecznym wyniku przychodzi autor do wniosku, że działanie nawozów sztucznych, zależy w tak wysokim stopniu od warunków gleby i wpływów atmosfery, że ktoby chciał swoje dyspozycje nawozowe każdorazowo stosować podług zeszłorocznych doświadczeń — ten by się często i grubo omylił. Jedyna pewna droga, to zasilanie swych pól wszystkiemi składnikami równomiernie choćby i niezbyt obficie.

Podług autora rolnicy nasi nawet światli mają tendencję do generalizowania. Np. w jednym roku mając dobrą oziminę, która jesienią dostała azotniaku, twierdzą, że niema lepiej jak azotniak, na drugi rok, twierdzenie to odwołują, powiadając, że to jest omyłka. W następnym roku przypisują znów dobry stan ozimin silnej dawce potasu i t. d. Ze względów powyższych uważa autor za celowe aplikować wiadomości z doświadczeń w większych dozach, t. j. w sprawozdaniach z kilku lat.

# Z ŻYCIA ROLNICZEGO

## Jubileusz Prof. Dr. Józefa Mikułowskiego-Pomorskiego.

W dniu 26 czerwca b. r. w dużej sali Muzeum Przemysłu Rolnictwa w Warszawie odbył się obchód jubileuszowy dla uczczenia 35-lecia działalności naukowej, państwowej i społecznej Czcigodnego Jubilata, rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego — Józefa Mikułowskiego-Pomorskiego, który zasłużył się wielce krajowi, nauce i rolnictwu.

Po uroczystem wręczeniu Jubilatowi dyplomu doktora nauk rolniczych Honoris Causa przez Szkołę Główną Gospodarstwa Wiejskiego nastąpiła akademja, po zagajeniu której wręczony został czcigodnemu Jubilatowi poświęcony Mu tom XX „Roczników Nauk Rolniczych i Leśnych" (organ Towarzystwa Popierania Polskiej Nauki Rolnictwa i Leśnictwa), wypełniony pracami współpracowników i uczniów Jego.

Po tem nastąpiły przemówienia Dziekana Prof. Dr. Marjana Górskiego, p. Jana Kucharzewskiego (o działalności publicznej Jubilata), wreszcie nastąpiło wręczenie Adresu Jubileuszowego ze zbiorowemi podpisami oraz przemówienie p. Szczepana Mędrzeckiego.

Tom XXII „Roczników Nauk Rolniczych i Leśnych", poświęcony Prof. Dr. J. Mikułowskiemu-Pomorskiemu — rozpoczyna się obszernym artykułem pióra Dziekana Prof. Zygmunta Pietruszczyńskiego, który wyczerpująco oświetla działalność Jubilata i przedstawia Jego zasługi jako profesora, działacza społecznego i państwowego.

Podajemy tutaj garść wadomości z tego nadzwyczaj interesującego studjum biograficznego.

Artykuł swój zaczyna prof. Z. Pietruszczyński od następujących słów :

„Zarówno w naszym, jak i w każdym innym społeczeństwie niewielu jest ludzi obdarzonych wybitnie silnym charakterem, posiadających duży zasób inicjatywy i zdolności organizacyjnych, a w pracy twórczej odznaczających się niezwykłą sumiennością w spełnianiu obowiązków, idealizmem oraz ogromnem poczuciem odpowiedzialności za swoje czyny".

Takim człowiekiem jest Profesor Józef Mikułowski-Pomorski.

Urodził się dnia 1 lpca 1868 w ziemi Sandomierskiej w rodzinnych Malicach, które później łącznie z dawnym Jego majątkiem Leszczków — były terenem Jego działalności praktycznej i społecznej. Po ukończeniu szkoły realnej w Warszawie w r. 1885 wstąpił na Politechnikę Ryską oddając się specjalnym studjum botanicznym i chemiczno-rolniczym, pod kierunkiem prof. Brefeld'a, Knierim'a i Thomas'a. Podczas studjów w ciągu 2 i pół lat pełnił funkcję demonstratora przy katedrze Botaniki i Fitopatologji u prof. Brefeld'a, oraz w ciągu jednego roku był asystentem na Stacji Doświadczalno-Chemicznej u prof. Thomas'a. Po ukończeniu z odznaczeniem Politechniki Ryskiej w r. 1889 pragnąc pogłębić swe studja,

udaje się do Lipska, gdzie na Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu pracuje specjalnie u profesorów: G. Ost=wald'a, Le Blanc'a i W. Pfeiffer'a. W r. 1893 mianowany został adjunktem Krajowej Wyższej Szkoły Rolniczej w Dublanach z obowiązkiem profesora katedry chemji rolnej. W krótce, bo w r. 1895 zostaje kierownikiem zorganizowanej przez niego Krajowej Stacji Doświad=czalnej Chemiczno=Rolniczej w Dublanach, i pozostaje na tem stanowisku do chwili opuszczenia Dublan, t. j. do 25. VIII. 1911 r., rozbudowując Stację i doprowadza=jąc ją do rozkwitu.

Pomimo ciężkich warunków pracy w pierwszych latach organizacyjnej działalności profesor J. Mikułowski=Pomorski pracuje naukowo, ogłaszając dalszy szereg roz=poczętych poprzednio publikacyj. W r. 1900 zostaje mianowany prof. chemji rolnej i rolnictwa w Aka=demji Dublańskiej. Pod dy=rekcją prof. J. M.=Pomor=skiego rozpoczyna się nowa era Akademji Dublańskiej, która staje się naprawdę szkołą akademicką, o roz=szerzonym zakresie nauko=wym. Prof. Józef Miku=łowski = Pomorski, potrafił przytem zarówno jako dy=rektor i profesor zdobyć sobie także ogólne uznanie wśród kolegów, asystentów i w szerszych kołach społe=czeństwa rolniczego. Liczny zastęp jego byłych uczniów, asystentów i innych praco=wników odgrywających w życiu rolniczem, dziś rolę pierwszorzędną, lub zajmujących obecnie cały szereg wybitnych placówek nauko=wych państwowych i spo=łecznych, świadczy również, że prof. Mikułowski Pomor=ski umiał wyrabiać praco=wników, którymi kierując umiejętnie przysporzył pol=skiemu rolnictwu, nauce i społeczeństwu szereg dziel=nych ludzi.



Prof. Dr. Józef Mikułowski-Pomorski

Profesor Józef Mikułowski=Pomorski był jednym z inicjatorów w zorganizowaniu Towarzystwa Popiera=nia Polskiej Nauki Rolnictwa, które w ówczesnych wa=runkach rozbicia Polski na trzy zabory, odegrało ogrom=ną rolę, skupiając rozproszone siły naukowe. Jednocześ=nie bierze udział w stworzeniu i współredagowaniu Or=ganu Towarzystwa „Roczników Nauk Rolniczych", któ=rych pierwszy tom ukazuje się w r. 1903. Józefa Miku=łowskiego=Pomorskiego wzywano wszędzie, gdzie po=trzeba było zasięgnąć rady doświadczonego specjalisty. Dzielna i pożyteczna praca na terenie Dublańskim prze=rywa się w r. 1911, gdy prof. M.=Pomorski przenosi się do Warszawy. Gdy w roku 1911 zaczęto myśleć o ugrun=towaniu zaczątku wyższej uczelni rolniczej, która istnia=ła od r. 1906, jako wydział rolniczy przy T=wie Kursów Naukowych, przeprowadzenie tej, tak ważnej akcji od=dano w ręce prof. J. M.=Pomorskiego, który przy popar=ciu Muzeum Przemysłu i Rolnictwa, oraz Centralnego T=wa Rolniczego, z niezwykłą energją zorganizował Kur=sy Przemysłowo=Rolnicze, oraz został ich pierwszym dyrektorem.

W okresie tym prof. J. Mikułowski=Pomorski pro=wadzi bardzo ożywioną działalność społeczno=rolniczą.

Przyszła wojna światowa, a z nią ciężkie chwile oku=pacji niemieckiej. Działalność Kursów została chwilowo zawieszona. I dopiero w roku 1916 udało się prof. Pomorskiemu uruchomić ponownie Kursy przekształcając je na Wyższą Szkołę Gospodarstwa Wiejskiego.

Na ten to okres czasu przypada odpowiedzialna i trudna praca państwowotwórcza prof. J. M.-Pomorskiego. W przekonaniu, że należy kłaść podwaliny pod państwowość polską, bierze udział w organizowaniu Komitetu Obywatelskiego mia=sta Warszawy, obejmując w tem Komitecie kierowni=ctwo i przewodnictwo wydziału oświecenia:

W r. 1915 powstaje Uniwersytet i Politechnika. I znów prof. J. M.-Pomorski staje do pracy jako główny organizator wskrzeszonych uczelni. W r. 1916 zostaje powołany na prof. Uniwersytetu na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym, równocześnie do Politechniki na Wydziały: chemiczny i budownictwa wodnego i zostaje obrany dziekanem tego wydziału. W czerwcu 1916 r. zostaje wybrany na rektora Politechniki, lecz władze niemieckie wyboru nie zatwierdziły. W r. 1917 powstaje Tymczasowa Rada Stanu a J. Mikułowski-Pomorski powołany zostaje na jej vice-marszałka. Z chwilą przyjęcia szkolnictwa przez władze polskie, w roku 1917 staje na jego czele.

Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości prof. J. M.=Pomorski znów wysuwa się, dzięki niezmordowanej pracy, na czołowe stanowisko, piastując teki ministra

rolnictwa (1917-18 r.), dwukrotnie ministra Wyznań i Oświecenia Publicznego (1918 i 1924 r.), dalej dyrektora departementu Nauki i Szkół Wyższych, vice-prezesa Rady Ministrów, a ostatnio kierownika konsultenta Oświaty Rolniczej w Ministerstwie Rolnictwa. Za wybitne zasługi na polu działalności naukowej, państwowej i społecznej, odznaczony został krzyżem komandorskim Odrodzenia Polski z gwiazdą. W r. 1918 powstaje Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego z nowym statutem, przyczem prof. J. M.-Pomorski staje znów jako rektor na czele Szkoły, piastując tę godność przez dwa lata akademickie (1918—1920) i poraz trzeci w roku akademickim 1928—1929) zostaje znów wybrany na to stanowisko.

W roku 1925 wyjeżdża prof. J. M.-Pomorsk do Stanów Zjednoczonych Ameryk Północnej — bada tam stan organizacji oświaty i doświadczalnictwa i po powrocie do kraju, kreśli wytyczne organizacji pracy oświatowej i naukowej w Polsce. Działalność Jubilata na polu ściśle naukowym przejawiła się również w sposób wszechstronny: obok prac ściśle naukowych i doświadczalnych, widzimy wiele publikacji o charakterze ogólno-rolniczym, społecznym i ekonomicznym.

Na zakończenie swego obszernego artykułu poświęconego życiu i działalności Czcigodnego Jubilata, przytacza prof. Z. Pietruszyński spis prac naukowych i publikacyj prof. J. M.-Pomorskiego, — które naliczamy, aż 86, — a które nie wyczerpują całości materjału opublikowanego przez prof. J. M.-Pomorskiego.

# Z życia organizacyj rolniczych.

## III Zjazd Naukowo-Rolniczy.

Z inicjatywy grona profesorów Wydziału Rolniczo-Leśnego Uniwersytetu Poznańskiego został zorganizowany III Zjazd Naukowo-Rolniczy, który odbył się w Poznaniu w dniach 2—4 lipca b. r.

Zjazd zgromadził bardzo liczne grono przedstawicieli nauki rolniczej, oraz doświadczalnictwa rolniczego.

Obrady Zjazdu zagaił z ramienia grona inicjatorów — Dziekan Wydziału Rolniczo-Leśnego U. P. prof. Z. Pietruszczyński.

Po oficjalnych przywitaniach kolejno zostały wygłoszone następujące referaty:

1. „Potrzeba nauki rolniczej w dziedzinie produkcji roślinnej" — Prof. dr. J. Mikułowski-Pomorski;
2. „Potrzeby nauki w zakresie hodowli zwierząt" — Prof. dr. Malsburg;
3. „Zagadnienia rozwoju i organizacji pracy naukowej rolniczej" — Prof. dr. W. Schram.

Wszystkie trzy referaty były nadzwyczajnie aktualne i zajmujące. Referaty prof. dr. J. Mikułowskiego-Pomorskiego i prof. dr. W. Schrama — zostały już ogłoszone drukiem w zeszycie 2-im tomu IV pisma „Rolnictwo".

Zjazd rozbił się na 9 sekcyj, a mianowicie: Doświadczalnictwa rolnego, Nawozową, Gleboznawczą, Hodowli roślin i genetyki, Ochrony roślin, Ogrodniczą, Zootechniczną, Ekonomiczną oraz Rybactwa.

Na każdej z sekcji zostały wygłoszone liczne referaty przeważnie na tematy zasadnicze, częściowo o charakterze organizacyjno-sprawozdawczym.

W niniejszej notatce podajemy krótkie sprawozdanie z przebiegu obrad sekcji nawozowej, która obradowała łącznie z sekcją gleboznawczą.

Obradom połączonych sekcyj przewodniczył prof. dr. J. Mikułowski-Pomorski, na sekcji zostały wygłoszone następujące referaty:

1. Prof. dr. Kazimierz Bassalik — „Znaczenie nitryfikacji w glebie";
2. Prof. dr. Kazimierz Bassalik — „O przyswajalności kwasu fosforowego z fosforytów";
3. Prof. dr. M. Górski — „Fizjologiczna reakcja soli" (referat nie odbył się z powodu nie przybycia na Zjazd prof. Górskiego);
4. Prof. dr. Leopold Zaleski — „O wydzielaniu potasu przez korzenie roślin uprawnych w stanie normalnym i pod wpływem narkozy";
5. Prof. dr. Leopold Zalewski — „Wpływ krzemionki roślin zbożowych i rola tego składnika w ustroju roślinnym";
6. Dyr. S. D. W. I. R. dr. Kazimierz Celichowski — „Porównanie metody Neubauera z wynikami doświadczeń polowych";
7. Stanisław Hołyński — „Węgiel aktywowany, jako środek pomocniczy przy nawożeniu roślin uprawnych";
8. Inż. Piotr Tereszczenko — „Problem azotowy w Polsce";
9. Inż. dr. B. Kuryłowicz — „O konieczności zorganizowania planowej akcji nawozowej";
10. Kierownik C. B. P. R. inż. Leon Roniewicz — „O konieczności zorganizowania badawczego instytutu nawozowego".

Na Sekcję Gleboznawczą zgłoszone zostały dwa referaty dr. Jana Tomaszewskiego: 1) „Procesy zmywne w terenie lössowym", 2) „Organizacja polowych badań na Polesiu"; referat prof. dr. Kazimierza Terlikowskiego („Badanie gleboznawcze ziem zachodnich"), który został zastąpiony bardzo ciekawą wycieczką gleboznawczą w okolice Poznania, prowadzoną pod kierownictwem tegoż prof. dr. Terlikowskiego; referat inż. Marji Kolago-Wojtysiakowej — „Zjawiska adsorbcji kwasu fosforowego w kilku typach gleb polskich".

Z referatów wygłoszonych na sekcji na specjalną uwagę zasługują obydwa referaty p. prof. dr. Leopolda Zalewskiego (Bydgoszcz), jako oparte na poważnych studjach własnych głęboko ujmujących niezmiernie zawiłe zagadnienia natury teoretycznej.

Z dwóch referatów wygłoszonych przez prof. dr. K. Bassalika (Warszawa) referat — „O znaczeniu nitryfikacji w glebie", wywołał pewne repliki ze strony prof. dr. F. K. Terlikowskiego, oraz prof. dr. J. Mikułowskiego-Pomorskiego.



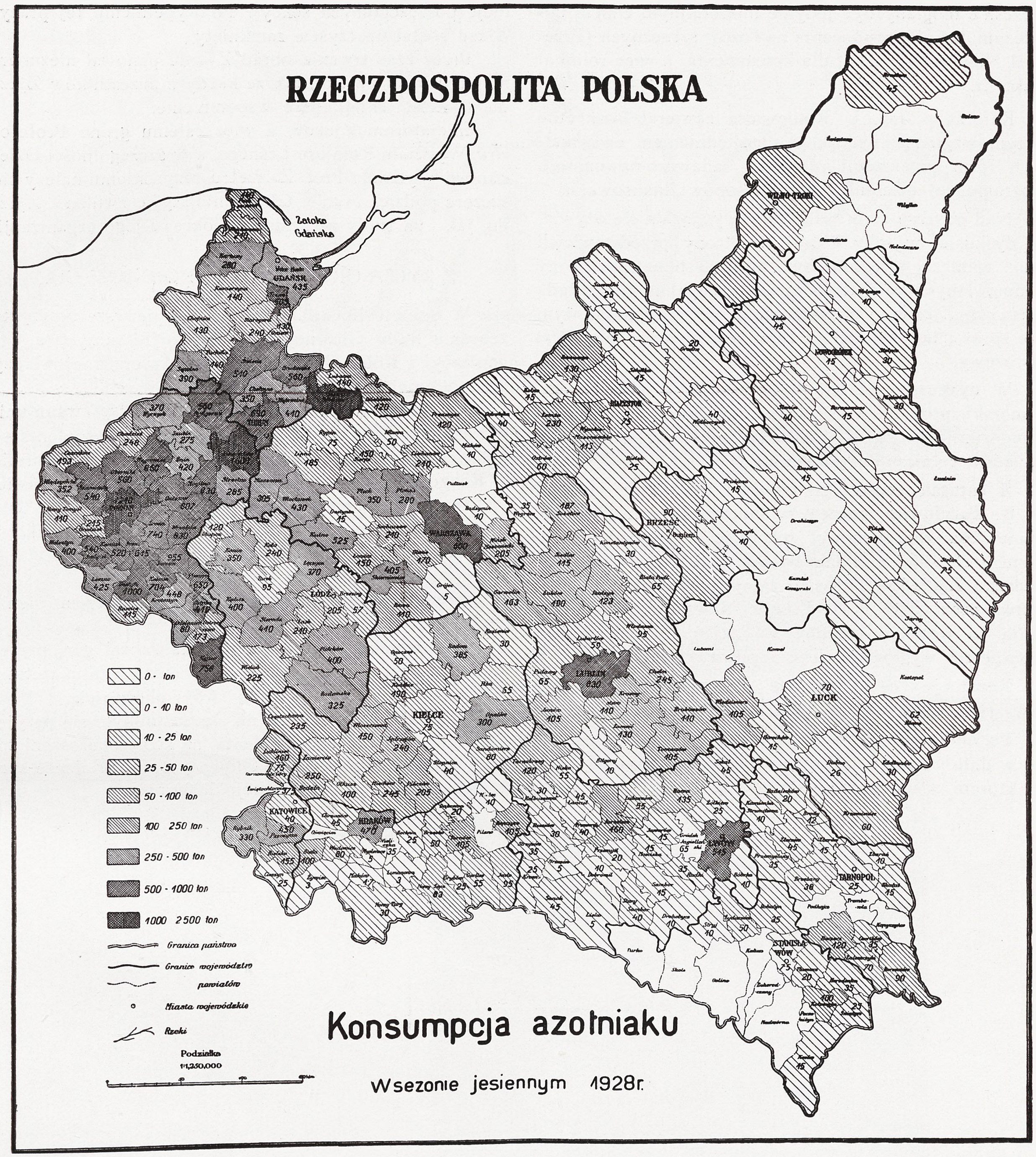

Chodziło mianowicie o tezę *szkodliwości* procesu nitryfikacji z punktu widzenia ekonomiki azotowej, jaką wysunął prelegent we wspomnianym referacie.

Należy pożałować, że chwilowe niedomaganie nie pozwoliło prof. dr. M. Górskiemu przybyć na Zjazd, albowiem zgłoszony przez niego referat zapowiadał się niezmiernie ciekawie.

Z referatu dr. K. Celichowskiego wynikało, że metoda Neubauera naogół daje zadawalniające wyniki.

Treść referatu p. St. Hołyńskiego została już przed Zjazdem ogłoszona w czasopiśmie „Przemysł Chemiczny".

Niezmiernie ciekawy referat wygłosił kierownik referatu rolnego P. F. Z. A. w Chorzowie p. inż. P. Tereszczenko. Pierwszą część tego referatu bogato ilustrowanego tablicami umieszczamy w niniejszym zeszycie naszego pisma.




Prelegent przytoczył nadzwyczaj ciekawy materjał liczbowy charakteryzujący stosunki azotowe w kraju na tle ogólno-światowych zagadnień azotowych.

Tak same ujęcie zagadnienia, jak i technika przedstawienia materjału nie pozostawiały nic do życzenia.

Wreszcie dwa ostatnie referaty (dr. B. Kuryłowicz oraz inż. L. Roniewicz) stanowiące łącznie jedną całość, miały charakter czysto organizacyjny, nie dotyczący wcale tematów zasadniczych. Chodziło mianowicie prelegentom o scharakteryzowanie nader niezdrowych stosunków, jakie panują u nas obecnie w dziedzinie uświadomienia szerokich rzesz rolników co do konieczności i sposobów stosowania nawozów sztucznych.

Zasadniczą konkluzją obydwu referatów było uznanie konieczności zorganizowania placówki badawczo-naukowej z zakresu zagadnień nawozowych, która rów-

nocześnie mogłaby być jedynie miarodajnym ciałem doradczym, tak dla producenta nawozów sztucznych (Przemysł Nawozowy), jak i dla konsumenta, a więc rolnika-praktyka.

Referat p. inż. L. Roniewicza zawierał konkretne w tym względzie wnioski z uwzględnieniem ewentualnych form organizacji placówki badawczo-nawozowej, programu jej działania, oraz sposobów finansowania.

Nad obydwu temi referatami wywiązała się ożywiona dyskusja, w toku której ze strony przedstawicieli nauki rolniczej wyrażona była myśl, że temat poruszony w omawianych referatach może niezupełnie odpowiada zadaniom Zjazdu o charakterze teoretyczno-naukowym i że sprawą tą powinien się zająć sam krajowy przemysł nawozowy.

W dyskusji zabierali głos prof. dr. J. Mikułowski-Pomorski, prof. dr. K. Bassalik, dyr. Stacji Dośw. Pom. Izby Roln. prof. dr. K. Huppental, oraz przedstawiciele zakładów rolniczo-doświadczalnych.

Z ostatnią repliką po obydwu referatach wystąpił dr. B. Kuryłowicz, poczem w imieniu swojem i p. inż. Roniewicza zaproponował rezolucję o zorganizowaniu Komisji złożonej z przedstawicieli katedr chemji rolnej, Związku Zakładów Doświadczalnych, Ministerstwa Rolnictwa oraz C. B. P. R. Fabryk Nawozów Sztucznych, która to Komisja miałaby się zająć wprowadzeniem w życie tez wygłoszonych w obydwu referatach.

Rezolucja została przyjęta tak przez Sekcję Nawozową (jednogłośnie), jak i przez walne zebranie Zjazdu.

Po ukończeniu obrad poszczególnych sekcyj odbyło się w dniu 4 lipca b. r. końcowe walne zebranie Zjazdu, na którem zostały przedyskutowane i załatwione rezolucje poszczególnych sekcyj. Po wypełnieniu tej pracy, Zjazd został uroczyście zamknięty.

Przez czas trwania obrad Zjazdu panował niezmiernie serdeczny nastrój, tak że każdy z uczestników Zjazdu wyniósł jaknajlepsze wspomnienie.

Inicjatorom Zjazdu, a więc całemu gronu Profesorów Wydziału Rolniczo-Leśnego, a w szczególności Dziekanowi Wydziału Prof. Z. Pietruszczyńskiemu należy się szczere podziękowanie, tak za inicjatywę zwołania Zjazdu, jak i za trudy poniesione w okresie jego organizacji.

## Z ŻYCIA ORGANIZACYJ ROLNICZYCH.

W dniu 10 lipca b. r. odbyło się pierwsze uroczyste zebranie Rady Głównej Centralnego Towarzystwa Organizacyj i Kółek Rolniczych, czyli zwierzchnej władzy zjednoczonej organizacji rolniczej.

Na skutek żywego zainteresowania się sprawami unifikacji organizacyj rolniczych ze strony P. Prezydenta — posiedzenie to odbyło się w specjalnie uroczystej formie w Rezydencji Głowy Państwa na Zamku w Warszawie.

Porządek dzienny posiedzenia obejmował:

a) zagajenie prezesa C. T. O. p. Kazimierza Fudakowskiego i prezesa p. Wiktora Przedpełskiego,
b) odczytanie deklaracji rady głównej,
c) postulaty ekonomiczne rolnictwa oraz przemówienie P. Prezydenta.

Po przemówieniu P. Prezydenta zabrał głos prezes K. Fudakowski, dziękując Głowie Państwa za uświetnienie posiedzenia rady głównej swoją obecnością.

Wieczorem tegoż dnia na Zamku odbyło się przyjęcie wydane przez P. Prezydenta, na które zaproszeni zostali poza członkami Rady Głównej liczni działacze społeczno-rolniczy w liczbie około 2.000 osób.

PRENUMERATA rocznie 12 zł, półrocznie 6 zł.
CENY OGŁOSZEŃ: 1/1 strona 200 zł, 1/2 strony 120 zł., 1/4 strony 70 zł., 1/8 strony 40 zł.
Adres Redakcji i Administracji: WARSZAWA — Widok 3 m. 10 — Tel. 533-16

WYDAWCA: CENTRALNE BIURO PORAD ROLNYCH FABRYK NAWOZÓW SZTUCZNYCH
*REDAKTOR ODPOWIEDZIALNY: Inż. dr. B. KURYŁOWICZ.*
CZCIONKAMI POMORSKIEJ DRUKARNI ROLNICZEJ SP. AKC. w TORUNIU.